



INFORME DE SEGUIMIENTO DE LA EDUCACIÓN EN EL MUNDO

2023

# Tecnología en la educación: ¿UNA HERRAMIENTA EN LOS TÉRMINOS DE QUIÉN?



Objetivos  
de Desarrollo  
Sostenible



Informe de  
seguimiento  
de la educación  
en el mundo

INFORME DE SEGUIMIENTO DE LA EDUCACIÓN  
EN EL MUNDO



2023

# Tecnología en la educación:

¿UNA HERRAMIENTA EN LOS TÉRMINOS DE QUIÉN?

En la Declaración de Incheon y Marco de Acción para la Educación 2030 se indica que el *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* tiene por mandato ser «el mecanismo de seguimiento y presentación de informes sobre el ODS 4 y sobre la educación en los otros ODS», con la misión de «informar sobre la puesta en marcha de las estrategias nacionales e internacionales para ayudar a todos los asociados pertinentes a dar cuenta acerca de sus compromisos, como parte del seguimiento y evaluación globales de los ODS». Su elaboración corre a cargo de un equipo independiente acogido por la UNESCO.

Las denominaciones empleadas y la presentación de los datos que contiene esta publicación no implican, por parte de la UNESCO, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

El equipo del *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* se ha encargado de elegir y exponer los hechos recogidos en este informe y es responsable de las opiniones expresadas en él, que no son necesariamente las de la UNESCO y no comprometen a la Organización. El director del informe asume la responsabilidad general de los pareceres y las opiniones que se expresan en él.

Esta publicación puede citarse como: UNESCO. 2024. *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?* París, UNESCO.

Título original en inglés: Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?

© UNESCO, 2024

Primera edición

Publicado en 2024 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, Place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia

Composición tipográfica: UNESCO

Diseño gráfico: Optima Graphic Design Consultants Ltd

Traducción y maquetación de la versión en español:

Translate Plus

El informe fue traducido utilizando traducción automática. La versión en inglés puede utilizarse para su verificación.

Pie de foto: Una alumna de la escuela Kanata T-Ykua de Manaus (Brasil) finaliza su formación con los contenidos digitales disponibles en la plataforma educativa ProFuturo.

Crédito de la foto: © Ismael Martínez Sánchez-8308 / ProFuturo

La UNESCO es una editorial de acceso abierto y todas sus publicaciones están disponibles en línea, gratuitamente, a través del repositorio documental de la UNESCO. Toda comercialización de sus publicaciones por parte de la UNESCO tiene por objeto la recuperación de los costes reales nominales de impresión o copia del contenido en papel o CD, así como su distribución. No hay ánimo de lucro.

Esta publicación está disponible en Acceso Abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/deed.es>).

Al utilizar el contenido de esta publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de Acceso Abierto (<https://www.unesco.org/es/open-access/cc-sa>).

Las imágenes marcadas con un asterisco (\*) no están sujetas a la licencia CC-BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/deed.es>) y no pueden utilizarse ni reproducirse sin el permiso previo de los titulares de los derechos de autor.

ISBN: 978-92-3-300219-7



<https://doi.org/10.54676/NEDS2300>

## BREVE RESUMEN

# ¿Puede la tecnología resolver los retos más importantes de la educación?

La adopción de la tecnología digital ha provocado muchos cambios en la educación y el aprendizaje, pero se puede debatir que la tecnología haya transformado la educación como muchos afirman. La aplicación de la tecnología digital varía según la comunidad y el nivel socio económico, la disposición y preparación del docente, el nivel educativo y la renta del país. Salvo en los países más avanzados tecnológicamente, los ordenadores y dispositivos no se utilizan de forma generalizada en las aulas. Además, los datos sobre su impacto son contradictorios. Parece que se subestiman considerablemente a corto y largo plazo los costes del uso de la tecnología digital. Por lo general, a los más desfavorecidos se les niega la oportunidad de beneficiarse.

Al preguntarse «¿Una herramienta en los términos de quién?», el informe demuestra que las normativas sobre tecnología establecidas al margen del sector educativo no responderán necesariamente a las necesidades de este. Se publica junto con la campaña #TechOnOurTerms, en la que se pide que las decisiones sobre la tecnología en la educación den prioridad a las necesidades del alumnado tras evaluar si su aplicación sería adecuada, equitativa, basada en pruebas y sostenible.

Proporciona a los responsables políticos una brújula para tomar estas decisiones. A quienes ocupan puestos de responsabilidad se les pide que observen su entorno para ver si la tecnología se adecúa a su contexto y a sus necesidades de aprendizaje. Se les pide que se acuerden de quienes se quedaron atrás, para asegurarse de que se centran en los marginados. Se les recuerda que deben examinar si disponen de pruebas acerca del impacto e información suficiente sobre el coste total necesario para tomar decisiones con conocimiento de causa. Y, por último, se les pide que piensen en el futuro, para asegurarse de que sus planes se ajustan a su visión del desarrollo sostenible.

El informe subraya la importancia de aprender a vivir tanto con la tecnología digital como sin ella; de tomar lo que se necesita de una abundancia de información pero ignorando lo que no es necesario; de dejar que la tecnología ayude, pero nunca suplante, la conexión humana en la que se basan la enseñanza y el aprendizaje. Hay que centrarse en los resultados del aprendizaje, no en la contribución digital. Para contribuir a mejorar el aprendizaje, la tecnología digital no debe sustituir a la interacción presencial con los profesores, sino complementarla.

El sexto *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* se complementa con una nueva serie de perfiles de países en los *Profiles enhancing education reviews (PEER)*, un recurso de diálogo que describe las políticas y normativas relacionadas con la tecnología en los sistemas educativos mundiales.

Mantener la conectividad de la educación en los países pobres costaría 1000 millones de dólares al día



Puesto que las guerras nacen en la mente de los hombres y las mujeres, es en la mente de los hombres y las mujeres donde deben erigirse los baluartes de la paz



# Prólogo

Durante la pandemia del COVID-19, las herramientas de formación a distancia —a través de Internet, pero también de la radio y la televisión— demostraron lo útiles y necesarias que podían ser. Sin embargo, también revelaron sus límites.

De hecho, este periodo puso de manifiesto una arraigada tendencia a considerar las soluciones tecnológicas como una herramienta universal, adecuada para todas las situaciones, como una forma inevitable de progreso. Esta confusión entre la herramienta y la solución, entre los medios y el fin, es lo que este informe nos invita a abordar, poniendo de relieve tres paradojas, tres conceptos populares erróneos.

En primer lugar está la promesa del aprendizaje personalizado. Muy a menudo, esta poderosa esperanza nos lleva a olvidar la dimensión social y humana fundamental que se encuentra en el centro de la educación. Merece la pena reiterar lo obvio: ninguna pantalla podrá sustituir jamás la humanidad de un profesor. Como se subraya en el informe de la UNESCO «*El futuro de la educación*», publicado en 2021, la relación entre profesores y tecnología debe ser de complementariedad, nunca de sustitución.

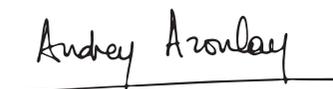
Si bien la tecnología promete un acceso más fácil a la educación, la realidad es que las brechas digitales siguen existiendo, hasta el punto de aumentar las desigualdades educativas, que es la segunda paradoja que destaca este informe. Durante la pandemia, casi un tercio de los alumnos no tuvo acceso efectivo a la enseñanza a distancia, lo que no sorprende, dado que actualmente solo el 40 % de las escuelas primarias mundiales tiene acceso a Internet. Incluso si la conectividad fuera universal, seguiría siendo necesario demostrar, desde un punto de vista pedagógico, que la tecnología digital ofrece un valor añadido real en términos de aprendizaje eficaz, especialmente en un momento en el que todos estamos siendo más conscientes de los riesgos de pasar demasiado tiempo frente a una pantalla.

La última paradoja, y no por ello la menos importante, es que, a pesar de la voluntad de hacer de la educación un bien común global, el papel de los intereses comerciales y privados en la educación sigue creciendo, con todas las ambigüedades que ello conlleva: hasta la fecha, solo uno de cada siete países garantiza legalmente la privacidad de los datos educativos.

Estos tres escollos pueden evitarse, y por eso nuestro informe hace dos recomendaciones contundentes que deben servir de brújula. En primer lugar, recomienda que el interés superior de los alumnos prevalezca sistemáticamente sobre cualquier otra consideración, especialmente las comerciales. En segundo lugar, recomienda considerar la tecnología como un medio, nunca como un fin.

Para hacer realidad estas recomendaciones, la UNESCO pide a sus Estados miembros que garanticen un desarrollo justo, equitativo y seguro de las tecnologías de la educación. Todo ello significa establecer marcos normativos adecuados y fijar normas en materia de privacidad, acceso a los datos, no discriminación y tiempo frente a la pantalla. También significa poner en marcha ambiciosos programas de acción pública y cooperación internacional, para apoyar el acceso a la conectividad y a los recursos educativos abiertos, y para formar a los profesores en estos temas nuevos y en constante evolución.

Las conclusiones de este informe son, pues, un punto de partida sobre el que basarse, en particular identificando los métodos pedagógicos que realmente funcionan a distancia y prosiguiendo la investigación sobre estos temas para informar la acción pública. Siempre con el mismo objetivo: garantizar que la tecnología esté al servicio de la educación, y no al revés.



Audrey Azoulay directora general de la UNESCO

# Prólogo

La educación y la innovación tecnológica están intrínsecamente relacionadas. Las nuevas ideas conllevan a la transformación digital, que nos informa, a su vez, para ayudarnos a mejorar los sistemas educativos. Juntos, la educación y la tecnología pueden llevar a una mejora general de la calidad del sistema y a una mayor equidad.

Antes de ser ministro, mi formación me llevó a trabajar con múltiples tecnologías para desarrollar encajes protésicos para amputados, un sistema que permite a las personas caminar con mayor comodidad; ir andando a la escuela y caminar en su día a día. Mi papel entonces como ministro de Educación Básica y Secundaria Superior y como director de Innovación del Gobierno de Sierra Leona siguió basándose en este vínculo y en los beneficios que pueden derivarse de imaginar la tecnología como facilitadora.

Sin embargo, este informe pone de relieve hasta qué punto es delicada la relación entre la educación y la tecnología, en particular la digital. Entender cuándo y cómo utilizar o no utilizar la tecnología al servicio de nuestros objetivos educativos se está convirtiendo en una habilidad fundamental para los líderes educativos del siglo XXI. Son múltiples los beneficios, por ejemplo, que se derivan del manejo de los datos generados por los sistemas educativos y de su utilización para mejorar la eficacia y eficiencia de nuestros sistemas educativos con el fin de atender las necesidades educativas de todos los niños.

En Sierra Leona lo entendemos. Los datos aportados por la tecnología pueden darnos una idea de la salud de nuestro sistema educativo, del mismo modo que pueden ayudarnos a garantizar que el itinerario de aprendizaje de todos y cada uno de los niños y niñas va por buen camino. Nuestro impulso a la inclusión radical no solo se alimenta de datos, sino que depende de ellos. Contamos con todos para no olvidarnos de nadie. Nuestra estrategia de tecnología educativa está firmemente sincronizada con nuestra visión a largo plazo de ofrecer una educación inclusiva y de calidad para todo el alumnado y profesorado.

Cuando funciona bien, los datos que generamos en nuestro sistema educativo son la mejor guía para las políticas que debemos aplicar para mejorar. Todo ello es válido tanto para los responsables de la elaboración de políticas como para el docente, la dirección de centros escolares, el cuerpo docente, los padres y las madres y las comunidades. Los equipos responsables en las escuelas de primaria se están ahora preparando para utilizar tabletas con las que recopilar y aplicar datos dinámicos a la gestión de sus centros; para supervisar el registro del docente, la matriculación del alumnado y la asistencia.

Las ventajas son la rapidez y la eficacia. Esto incluye la creación de sistemas basados en identificadores únicos del alumnado y las escuelas, como hemos hecho desde 2018. Nuestro censo escolar anual digitalizado puede detectar un problema mucho antes de lo que lo harían muchas visitas de inspección presenciales, si bien necesitamos ambas cosas.

Problemas como la desigualdad escolar y la distribución ineficiente de los recursos también pueden prevenirse si somos capaces de visualizar su resolución. Este informe nos recuerda que el uso de datos geoespaciales lleva a cabo precisamente todo ello. Sigue siendo incipiente en los países de ingresos bajos y medios-bajos a pesar de ser allí donde más se necesita. En Sierra Leona, estamos estudiando formas de aprovechar al máximo estas innovaciones con una herramienta SIG que estudia la ubicación de nuevas escuelas basándose en datos sobre la pobreza, la población y el riesgo de inundaciones. Identifica dónde tenemos puntos muertos, dónde podríamos mejorar y dónde podríamos aprender.

En algunos casos, las ventajas de la eficiencia también pueden venir de la capacidad de la tecnología para desplegar reformas políticas a gran distancia y con rapidez. Este informe documenta que cada vez son más los países que creen en las innegables ventajas de utilizar la tecnología para el desarrollo profesional del profesorado, por ejemplo. Esto rompe barreras relacionadas con la ubicación o el tiempo; es rentable, fomenta la colaboración entre el profesorado y mejora las prácticas docentes. En Sierra Leona, combinamos recursos de audio, visuales y digitales con cuadernos de trabajo impresos para mejorar la formación del profesorado e introducir desde el principio en la pedagogía el entusiasmo por el potencial de la tecnología.

Pero este informe también muestra que pasar sin problemas a un nuevo sistema tecnológico de gestión no siempre es fácil ni barato. Tal vez no resulte sorprendente que exista una brecha entre los beneficios esperados de la tecnología en la gestión de la educación y su materialización. Cuestiones aparentemente triviales, como el mantenimiento y la reparación de las infraestructuras, pueden ignorarse o subestimarse. A veces se olvida el propio objetivo de mejorar el aprendizaje cuando se diseñan los análisis del aprendizaje. Podemos olvidarnos de tener en cuenta nuestra capacidad y nuestros recursos.

La creación de sistemas basados en datos que utilicen indicadores, gráficos y tablas también presupone la capacidad de absorber este nivel de cambio, incluidos disponer de un fuerte liderazgo escolar y de un profesorado seguro de sí mismo y dispuesto a innovar. Requiere un amplio abanico de personas con conocimientos de datos, lo que dista mucho de ser el caso en muchos contextos.

Lo único que nos une a todos es que se dispone de tantas herramientas, de tantos participantes, de diferentes sistemas operativos y de tanta investigación contradictoria sobre lo que funciona, que puede llegar a aturdirnos. Por eso me complace ver en este informe la colaboración con asociados y asociadas como el Centro de Tecnología Educativa, que reúne a sectores dominantes cuyo trabajo diario gira en torno a la importancia de la evidencia para la toma de decisiones.

Como presidente del Consejo Asesor del *Informe GEM*, insto a todos los responsables políticos a que lean detenidamente este informe y comparen el perfil *PEER* de su país con el de otros. Sobre todo, a medida que la difusión de la tecnología, especialmente la IA generativa, sigue filtrándose en nuestro sector, animo a todos a aplicar sus recomendaciones. No hacerlo entraña demasiados riesgos. Si queremos ser expertos en tecnología, debemos serlo en los sistemas educativos que queremos crear. Apoyo la campaña #TechOnOurTerms. Nuestros términos del ODS 4 no son negociables.



Dr. David Moinina Sengh  
Jefe de Gobierno, Sierra Leona  
Presidente del Consejo Asesor del *Informe GEM*

# Agradecimientos

Este informe no habría sido posible sin las valiosas aportaciones de numerosas personas e instituciones. El equipo del *Informe de seguimiento de la educación en el mundo (Informe GEM)* desea reconocer su apoyo y agradecerles su tiempo y esfuerzo.

Los miembros de la Junta Consultiva del *Informe GEM* y su presidente, David Sengeh, aportaron asesoramiento y comentarios constructivos. Un agradecimiento especial a nuestros comprometidos y entregados patrocinadores, cuyo apoyo financiero garantiza la preparación, edición y difusión de las publicaciones del *Informe GEM*.

Queremos reconocer el papel de la UNESCO y su liderazgo. Damos las gracias a muchas personas, divisiones y unidades de la Sede de la UNESCO, especialmente del área de educación y de diversos servicios administrativos, por facilitar nuestro trabajo diario. El Instituto de Estadística de la UNESCO desempeña un papel clave como principal proveedor de datos, pero también a través de nuestra asociación en apoyo del seguimiento del ODS 4, especialmente en el proceso nacional de evaluación comparativa del ODS 4. Queremos dar las gracias a su directora, Silvia Montoya, y a su entregado personal por la estrecha colaboración. Gracias también al personal de otros institutos de la UNESCO y a su red de oficinas regionales y sobre el terreno.

Entre el personal y consultoría de la UNESCO que contribuyeron directamente a la investigación de base figuran el Instituto de Tecnologías de la Información en la Educación (Natalia Amelina y Svetlana Knyazeva; Divina Frau-Meigs; Neil Butcher, Alison Zimmerman, Lisbeth Levey y Kirsty von Gogh); el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (Victoria Galán-Muros, Alep Blancas y Bosen Liu); y la Sección de Políticas Educativas (Yasser Kosbar, Paula Razquin y Annelie Strath).

El equipo del *Informe GEM* quiere dar las gracias a los siguientes investigadores que han elaborado documentos de referencia que han servido de base para el análisis del informe: Ghaida Alrawashdeh, Lynn Ang, Nathan Castillo, Dandan Chen, Anna Louise Childs, Elisabeth Herbert, Jo Van Herwegen, Ben Janssen, Hannah Metcalfe, Carl Moog, Laura Outhwaite, María Florencia Ripani, Robert Schuwer, Emma Sumner, Joshua Valeta, Ivana Zacarias, Diego Vásquez Brust, Dan Wagner y Ronda Zelezny-Green.

El equipo agradece también a varias instituciones y a su personal de investigación y consultoría la elaboración de documentos de referencia: Alliance for Affordable Internet (Nathalia Foditsch, Sonia Jorge, Evelyn Namara y Ana María Rodríguez); Center for Information Technology in Education de la Universidad de Hong Kong (Nancy Law, Frank Reichert y Qianqian Pan); GIZ (Alisa Buchstab y Eilean von Lautz-Cauzanet); Indian Institute of Technology Bombay (Leena Bhattacharya, Chandan Dasgupta, Sahana Murthy y Minu Nandakumar); Queen Rania Teacher Academy (Heba Abu Jbarah, Nedaa Al Noaimi, Nabila Bashir, Sylwia Holmes y Rola Said); Right to Education Initiative (Delphine Dorsi, Juliana Lima y Susie Talbot); Sadosky Foundation (Mara Borhardt, Hernán Czemerinski, Natalia Locca y Maria Cecilia Martínez); Tata Institute of Social Sciences (Sadaqat Mulla, Anusha Ramanathan y Bindu Thirumalai); y la Universidad de Oslo (Monica Grace Amuha, Seedy Ahmed Jallow, Sophia Kousiakis, Terje Aksel Sanner, Knut Staring y Bjørnar Valbø).

También queremos dar las gracias a las numerosas instituciones que acogieron las consultas sobre la nota conceptual del *Informe GEM 2023*, así como a las numerosas personas y organizaciones que hicieron aportaciones durante el proceso de consulta. Un agradecimiento especial a All Children Reading: Un gran reto para el desarrollo, Brains Global, CETIC.br, China National Academy of Educational Sciences, Fundación Ceibal, Comisión Nacional Alemana para la UNESCO, Global Action on Disability Network, Inter-agency Network for Education in Emergencies, International Education Funders Group, International Task Force on Teachers for Education 2030, Monash University, NORRAG, ProFuturo, Open University UK, Organización de Estados Iberoamericanos, RewirEd, UNESCO Brasilia, UKFIET, UN Etxea, UNESCO-UNEVOC, University of Edinburgh y United States Agency for International Development. También queremos dar las gracias a la Alianza Mundial por la Educación, al Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados y a otras organizaciones que han realizado valiosas aportaciones para la elaboración de este informe, así como a los ministros, responsables políticos, expertos y académicos que han participado en el proceso de consulta.

Agradecemos la orientación de un grupo de amigos y amigas que aportaron sus comentarios sobre el borrador de las recomendaciones y la estrategia de promoción. Representaban a las siguientes entidades: Anthology, Brookings, la Comisión Europea, Education International, Human Rights Watch, International Telecommunication Union, Light for the World, Microsoft, Restless Development, el Relator Especial sobre el derecho a la educación y UNICEF.

Un grupo de expertos y expertas revisaron los borradores de los capítulos temáticos y aportaron valiosos comentarios. Por sus aportaciones, damos las gracias a Cristóbal Cobo, Lucia Dellagnelo, Bart Epstein, Velislava Hillman, Gouri Gupta, Joseph Nsengimana, Dominic Orr, Neil Selwyn, Victoria Tinio y Riina Vuorikari. Mary Burns formó parte de este grupo, realizó una investigación de fondo y contribuyó con el documento de reflexión que sirvió de base a la nota conceptual del informe.

Queremos dar las gracias al Centro de Tecnología Educativa, que aportó conocimientos sobre temas y países específicos, asesoramiento estratégico sobre mensajes, revisión de capítulos e investigación. Damos las gracias a su directora ejecutiva, Verna Lalbeharié, y a su equipo (David Hollow y Joel Mitchell, que también formaban parte del grupo de expertos y expertas Rebecca Daltry, Jonny D'Rozario, Julia Pacitto, Jennifer Simmons Kaleba y Janice Sequeira), así como al grupo de investigación que aportó documentos de referencia: Katy Jordan, Christina Myers y Asma Zubairi; Katie Godwin, Bjorn Haßler, Alasdair Mackintosh, Chris McBurnie, Ana Paola Ramírez y Alejandra Vijil; Tony Kamninga, Susan Nicolai, Tingting Rui y Chebet Seluget; Sara Hennessy, Taskeen Adam, Sophia d'Angelo, Lydia Cao, Saalim Koomar y Adam Kreimeia. Un agradecimiento especial a Tim Unwin, que nos ha proporcionado valiosos comentarios sobre aspectos específicos.

En el contexto de las próximas ediciones regionales sobre Asia Sudoriental y el Pacífico, nos gustaría extender nuestro agradecimiento a nuestros asociados y asociadas: la Organización de Ministros de Educación de Asia Sudoriental (la dirección de la Secretaría Ethel Agnes Pascua-Valenzuela y Habibah Abdul Rahim, así como John Arnold Sasi Siena y Emiljohn Columna Sentillas) y la Commonwealth for Learning (la directora general Asha Singh Kanwar, así como Sanjaya Mishra y Jako Olivier).

El informe fue editado por Andy Quan, a quien agradecemos su incansable labor.

También deseamos reconocer y expresar nuestra gratitud a las personas y organizaciones que han trabajado arduamente para apoyar la producción, diseño, impresión y traducción del informe dentro y fuera de la UNESCO. Un agradecimiento especial a nuestras editoras y correctoras, Jennifer Allain, Eliza Bennett, Rebecca Brite y Gina Doubleday, por su meticulosa atención al detalle.

Queremos dar las gracias al equipo de Optima Graphic Design Consultants Ltd. por su trabajo: James Gore, Daniel Sharratt, Anastasia Beedham y Jules Parker por su eficiente y minucioso trabajo de maquetación y diseño gráfico, que ha realizado enormemente el atractivo visual del informe. Además, agradecemos a Verónica Maccari y Elena Vasumini, de Housatonic, su inestimable ayuda en la elaboración del material de comunicación. UNICEF merece nuestra gratitud por concedernos permiso para utilizar ampliamente sus fotografías.

Extendemos nuestro agradecimiento a Translate Plus por su ayuda en la traducción y el formateo de la versión en español.

Además, queremos agradecer a HiTeki (Hossein Aghvami) y a Interactive Things (Patrick Browne, Beatriz Malveiro, Christian Siegrist y Solange Vogt) su contribución al diseño de nuestros recursos en línea.

Por último, nos gustaría dar las gracias a los consultores y becarios a corto plazo, como Ameer Dharamshi, Yixuan Chen, Ipsita Dwivedi, Syeda Armeen Nasim y Patricia Roy. Gracias también a los alumnos de la Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne que contribuyeron a los perfiles de los países: Yeonghyeon Kim y Luciana Pando.

### ***El equipo del Informe de seguimiento de la educación en el mundo***

*Director:* Manos Antoninis

Benjamin Alcott, Samaher Al Hadheri, Daniel April, Bilal Fouad Barakat, Marcela Barrios Rivera, Yekaterina Baskakova, Madeleine Barry, Yasmine Bekkouche, Daniel Caro Vásquez, Anna Cristina D'Addio, Dmitri Davydov, Francesca Endrizzi, Stephen Flynn, Lara Gil, Chandni Jain, Priyadarshani Joshi, María-Rafaela Kaldi, Josephine Kiyenje, Kate Linkins, Camila Lima De Moraes, Alice Lucatello, Kassiani Lythrangomitis, Anissa Mehtar, Patrick Montjouridès, Claudine Mukizwa, Yuki Murakami, Manuela Pombo Polanco, Judith Randrianatoavina, Kate Redman, Maria Rojnov, Divya Sharma, Laura Stipanovic, Dorothy Wang y Elsa Weill.

El *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* es una publicación anual independiente. El *Informe GEM* está financiado por un grupo de gobiernos, organismos multilaterales y fundaciones privadas y facilitado y apoyado por la UNESCO.



Para más información, póngase en contacto con:

Equipo del *Informe de seguimiento de la educación en el mundo*,  
UNESCO, 7, place de Fontenoy 75352 París 07 SP, Francia

Correo electrónico: [gemreport@unesco.org](mailto:gemreport@unesco.org)

Tel.: +33 1 45 68 07 41

[unesco.org/gem-report](http://unesco.org/gem-report)

Los errores u omisiones que se detecten después  
de la impresión se corregirán en la versión en línea en  
[unesco.org/gem-report](http://unesco.org/gem-report)

#### Colección *Informe de seguimiento de la educación en el mundo*

- 2023 La tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?
- 2021/2 Los actores no estatales en la educación: ¿Quién elige? ¿Quién pierde?
- 2020 Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción
- 2019 Migración, desplazamiento y educación: Construyendo puentes, no muros
- 2017/8 Rendir cuentas en el ámbito de la educación: Cumplir nuestros compromisos
- 2016 La educación al servicio de los pueblos y el planeta: Crear futuros sostenibles para todos

#### Colección *Informes de seguimiento de la EPT en el mundo*

- 2015 Educación para todos 2000-2015: Logros y desafíos
- 2013/4 Enseñanza y aprendizaje: Lograr la calidad para todos
- 2012 Los jóvenes y las competencias: Trabajar con la educación
- 2011 Una crisis encubierta: Conflictos armados y educación
- 2010 Llegar a los marginados
- 2009 Superar la desigualdad: ¿Por qué es importante la gobernanza?
- 2008 Educación para todos para 2015: ¿Alcanzaremos la meta?
- 2007 Bases sólidas: Atención y educación de la primera infancia
- 2006 La alfabetización, un factor vital
- 2005 Educación para todos: El imperativo de la calidad
- 2003/4 Educación para todos: Hacia la igualdad entre los sexos
- 2002 Educación para todos: ¿Va el mundo por el buen camino?

# Contenido

Breve resumen.....	v
Prólogo.....	vii
Agradecimientos.....	x
Contenido.....	xiii
Lista de figuras, cuadros y recuadros.....	xvi

<b>La tecnología en la educación</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. Introducción</b> .....	<b>5</b>
¿Puede la tecnología ayudar a resolver los retos más importantes de la educación?.....	9
¿Cómo sabemos si la tecnología funciona en la educación?.....	11
¿En qué se centran los países cuando invierten en tecnología educativa?.....	14
Guía del informe.....	22
Recomendaciones.....	23
<b>CAPÍTULO 2. Equidad e inclusión: Acceso para grupos desfavorecidos</b> .....	<b>27</b>
Múltiples tecnologías llevan la educación a alumnos de difícil acceso.....	30
Las tecnologías inclusivas favorecen la accesibilidad del alumnado con discapacidad.....	36
La tecnología favorece la continuidad del aprendizaje y la resistencia del sistema en situaciones de emergencia.....	40
Conclusión.....	44
<b>CAPÍTULO 3. Equidad e inclusión: Acceso a los contenidos</b> .....	<b>45</b>
La tecnología facilita la creación y adaptación de contenidos.....	48
La digitalización simplifica los canales de distribución de contenidos.....	52
Los recursos de libre acceso ayudan a superar diversas barreras.....	56
El uso de la tecnología para aumentar el acceso a los contenidos se enfrenta a retos.....	57
Conclusión.....	64
<b>CAPÍTULO 4. Enseñanza y aprendizaje</b> .....	<b>65</b>
El potencial de la tecnología para la enseñanza debe mostrarse en la práctica.....	68
La tecnología no se utiliza de manera generalizada para la enseñanza y el aprendizaje.....	70
Los datos sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje son contradictorios.....	72
Las tecnologías digitales parecen mejorar el compromiso del alumnado.....	77
El uso intensivo de la tecnología repercute negativamente en el rendimiento del alumnado y aumenta las interrupciones.....	83
Conclusión.....	84
<b>CAPÍTULO 5. Competencias digitales</b> .....	<b>85</b>
La definición de competencias digitales debe ser amplia.....	88
Las competencias digitales son difíciles de medir.....	92
Las competencias digitales se adquieren en la educación académica y fuera de ella.....	99
Los países han desarrollado diversas formas de crear competencias digitales.....	102
Conclusión.....	108

<b>CAPÍTULO 6. Gestión de la educación.....</b>	<b>109</b>
La tecnología puede ayudar a gestionar grandes volúmenes de información educativa .....	112
La falta de confianza y capacidad limitan el uso de la tecnología en la gestión de la educación.....	120
Conclusión .....	122
<b>CAPÍTULO 7. Acceso a la tecnología: equidad, eficiencia y sostenibilidad.....</b>	<b>123</b>
El acceso a la tecnología es desigual .....	126
Los países siguen diversas políticas para mejorar el acceso a la tecnología .....	130
La evidencia debe impulsar soluciones tecnológicas equitativas, eficientes y sostenibles .....	137
Conclusión .....	142
<b>CAPÍTULO 8. Gobernanza y regulación.....</b>	<b>143</b>
A los gobiernos les resulta difícil controlar la tecnología educativa .....	146
Es necesario regular la privacidad, la seguridad y el bienestar digitales.....	149
Conclusión .....	160
<b>CAPÍTULO 9. Profesorado .....</b>	<b>161</b>
Las prácticas y los recursos tecnológicos están cambiando la profesión docente.....	164
Diversas barreras impiden al profesorado aprovechar al máximo lo que la tecnología le puede ofrecer .....	166
Los sistemas educativos están tomando medidas para ayudar al profesorado a desarrollar su capacidad .....	169
Conclusión .....	178
<b>CAPÍTULO 10. Educación y desarrollo tecnológico.....</b>	<b>179</b>
La tecnología está presente en la mayoría de los programas de enseñanza secundaria.....	182
La calidad de las CTIM determina las aspiraciones y los logros del alumnado.....	184
Los centros de enseñanza superior son clave para el desarrollo tecnológico nacional.....	190
Conclusión .....	196
<b>Seguimiento de la educación en los Objetivos de Desarrollo Sostenible .....</b>	<b>197</b>
<b>CAPÍTULO 11. Introducción .....</b>	<b>199</b>
El proceso nacional de evaluación comparativa del ODS 4 ha alcanzado un hito.....	202
Seguimiento de los compromisos de la Cumbre para la Transformación de la Educación .....	204
Aspectos destacados de la parte de seguimiento del <i>Informe GEM 2023</i> .....	207
El <i>Informe GEM</i> es algo más que un informe.....	208
<b>CAPÍTULO 12. Enseñanza primaria y secundaria .....</b>	<b>211</b>
Acceso y finalización .....	213
Aprendizaje .....	220
Tema 12.1: ¿Qué importancia tienen las herramientas y técnicas de escritura? .....	224
Tema 12.2: Una alimentación escolar sana es clave para la educación y el aprendizaje universales .....	225
<b>CAPÍTULO 13. Educación en la primera infancia.....</b>	<b>229</b>
Tema 13.1: La falta del juego activo al aire libre en la educación infantil.....	237

CAPÍTULO 14. Enseñanza técnica, profesional, terciaria y adulta .....	239
Tema 14.1: ¿Serán las microcredenciales un reto para las titulaciones tradicionales de enseñanza superior?.....	243
CAPÍTULO 15. Competencias para el trabajo .....	247
Tema 15.1: Se espera que la tecnología de inteligencia artificial modifique la oferta y la demanda de competencias.....	253
CAPÍTULO 16. Equidad.....	257
Tema 16.1: El alumnado de primera generación lo tienen difícil en todas partes .....	265
CAPÍTULO 17. Alfabetización de jóvenes y adultos .....	269
Tema 17.1: ¿Importa la velocidad de lectura? .....	274
CAPÍTULO 18. Desarrollo sostenible y ciudadanía mundial .....	277
Tema 18.1: Todo aprendizaje es social y emocional.....	281
CAPÍTULO 19. Instalaciones educativas y entornos de aprendizaje.....	285
Tema 19.1: Los edificios escolares disponen de amplia tecnología .....	291
Tema 19.2: ¿Puede la energía solar cerrar la brecha de la electrificación escolar? .....	294
Tema 19.3: La tecnología afecta los desplazamientos escolares .....	295
CAPÍTULO 20. Becas.....	299
Tema 20.1: ¿Qué revelan las búsquedas en Internet sobre el interés por las becas internacionales? .....	305
CAPÍTULO 21. Profesorado .....	309
Tema 21.1: Los profesores de CTIM escasean.....	316
CAPÍTULO 22. Finanzas .....	319
Gasto público.....	322
Gasto de ayuda .....	327
Gasto de los hogares .....	340
Anexo	
Cuadros estadísticos .....	343
Cuadros de ayuda.....	411
Referencias .....	424

# Lista de figuras, cuadros y recuadros

## FIGURAS

Figura 1.1	La conectividad a Internet es muy desigual.....	10
Figura 2.1	Las telesecundarias han contribuido a aumentar la matriculación en secundaria en México .....	33
Figura 2.2	Dos de cada tres hogares más pobres de los países de ingresos bajos y medios-bajos poseen un teléfono móvil .....	34
Figura 3.1	Las licencias <i>Creative Commons</i> se utilizan cada vez más en todo el mundo.....	50
Figura 3.2	Los libros electrónicos siguen teniendo menos éxito que los impresos .....	52
Figura 3.3	La mayoría de las revistas de acceso abierto favorecen las presentaciones en inglés .....	61
Figura 3.4	Los internautas de países ricos están considerablemente más representados en el tráfico de Wikipedia .....	63
Figura 4.1	Incluso en los países de ingresos medios-altos y altos el uso de la tecnología en las aulas de matemáticas y ciencias no es elevado .....	71
Figura 4.2	Los recursos informáticos son bastante comunes en las escuelas de los países de ingresos altos .....	72
Figura 4.3	Cada vez más alumnos y alumnas estudian ciencias con simulaciones informáticas .....	79
Figura 4.4	Las clases invertidas mejoran el aprendizaje en diversas materias .....	80
Figura 5.1	Más de la mitad de los países carecen de normas sobre competencias digitales .....	91
Figura 5.2	En Europa, poco más de uno de cada dos adultos tiene competencias digitales básicas.....	94
Figura 5.3	La brecha digital en la comunicación por correo electrónico muestra un enorme cambio generacional .....	95
Figura 5.4	Las mujeres tienen muchas menos probabilidades que los hombres de saber programación informática .....	96
Figura 5.5	Existe una brecha entre las zonas urbanas y rurales en cuanto a la capacidad de manejar programas informáticos .....	97
Figura 5.6	El bajo nivel educativo de los padres reduce la probabilidad de tener competencias digitales .....	98
Figura 5.7	Los alumnos de entornos socioeconómicos desfavorecidos tienen menos probabilidades de alcanzar un nivel mínimo de competencias digitales.....	99
Figura 5.8	La mayoría de los adultos europeos afirma haber adquirido conocimientos informáticos a través del aprendizaje informal .....	100
Figura 5.9	Las personas con mayor nivel educativo se comprometen más con el aprendizaje informal de competencias digitales .....	101
Figura 5.10	La alfabetización mediática y de datos está integrada en los planes de estudio de los países ricos .....	103
Figura 6.1	Muchos países no tienen número de identificación de estudiante .....	114
Figura 6.2	Los datos geoespaciales ayudan a evaluar la distancia recorrida hasta la escuela .....	114
Figura 7.1	Solo 3 de cada 10 africanos rurales tienen acceso a la electricidad.....	127
Figura 7.2	Muchos estudiantes no disponen de ordenador en la escuela para realizar actividades educativas .....	128
Figura 7.3	Solo una de cada dos personas de los países de ingresos bajos posee un teléfono móvil .....	129
Figura 7.4	Una de cada tres personas no utiliza Internet .....	130
Figura 7.5	En India existe una gran brecha entre las zonas rurales y urbanas en cuanto a la conectividad a Internet.....	131
Figura 7.6	Los países aplican diversas leyes y políticas sobre tecnología educativa.....	132
Figura 7.7	Los países se han alejado del suministro individual de <i>hardware</i> .....	133
Figura 8.1	Los ministerios de educación dirigen las agencias gubernamentales de tecnología educativa en 6 de cada 10 países .....	147
Figura 8.2	La mayoría de los países no garantizan en su legislación la privacidad de los datos en la educación.....	152
Figura 8.3	Menos de 1 de cada 5 países cuenta con legislación para prevenir y actuar contra el ciberacoso .....	156
Figura 8.4	Uno de cada siete países prohíbe por ley el uso del móvil en las escuelas.....	158
Figura 9.1	El profesorado considera que la falta de tecnología digital dificulta su labor docente .....	167
Figura 9.2	Casi la mitad de los países han establecido normas sobre las TIC para el profesorado .....	169
Figura 9.3	La formación del profesorado en materia de tecnología debe abordar diversas prácticas en orden creciente de complejidad.....	170

Figura 9.4	Uno de cada cuatro países cuenta con una ley y tres de cada cuatro con una política, plan o estrategia de formación del profesorado en tecnología .....	172
Figura 9.5	La formación del profesorado en el uso de las TIC varía mucho de un país a otro.....	173
Figura 9.6	Casi todas las escuelas de los países más ricos, pero pocas de los más pobres, aumentaron el desarrollo profesional del profesorado durante la pandemia .....	174
Figura 9.7	El equipo directivo de los centros tiene expectativas diversas sobre los conocimientos que se esperan y exigen al personal docente en relación con las actividades basadas en las TIC.....	177
Figura 10.1	El acceso a un laboratorio se asocia a un mayor rendimiento del alumnado en ciencias .....	184
Figura 10.2	El alumnado rinde más si las matemáticas y las ciencias se enseñan con claridad .....	185
Figura 10.3	Solo un tercio de los titulados superiores en CTIM son mujeres .....	189
Figura 10.4	Los alumnos de disciplinas científicas y tecnológicas son más propensos a estudiar en el extranjero.....	194
Figura 11.1	Los países establecen puntos de referencia realistas para la tasa de finalización, pero no tanto para el aprendizaje.....	204
Figura 11.2	Las prioridades de la Cumbre para la Transformación de la Educación se han integrado en el marco de indicadores de seguimiento y referencia del ODS 4 .....	206
Figura 11.3	El <i>Informe GEM</i> es algo más que un informe .....	209
Figura 12.1	La población no escolarizada en África subsahariana aumentó en 12 millones entre 2015-21 .....	213
Figura 12.2	El modelo de estimación extraescolar hace pleno uso de datos procedentes de múltiples fuentes.....	214
Figura 12.3	Cuanto mayor es la duración del cierre de las escuelas, mayor es el aumento de las tasas de no escolarización .....	216
Figura 12.4	Demasiados niños y niñas terminan tarde la escuela primaria en los países de ingresos bajos .....	217
Figura 12.5	En muchos países con tasas de escolarización relativamente altas, una gran proporción de alumnos no termina la enseñanza primaria.....	218
Figura 12.6	Los índices de progreso de los países aumentan a medida que se acercan a un punto de partida del 50 % y disminuyen gradualmente a partir de ese punto.....	218
Figura 12.7	La mayoría de los países de ingresos bajos y medios están lejos de alcanzar la competencia mínima universal .....	220
Figura 12.8	Entre los pocos niños y niñas africanos que alcanzan un nivel mínimo de competencia en lectura o matemáticas, solo uno de cada tres lo consigue en ambas.....	221
Figura 12.9	Los países más pobres mejoraron sus niveles de competencia lectora más deprisa que los ricos .....	222
Figura 12.10	La pérdida de aprendizaje debida al COVID-19 parece mayor en los países más pobres .....	223
Figura 12.11	La magnitud de la pérdida de aprendizaje es proporcional a la duración del cierre de las escuelas y al acceso a Internet.....	223
Figura 12.12	Se puede hallar buenos escritores tanto los que escriben a mano como los que lo hacen a máquinaescritores .....	225
Figura 12.13	La alimentación escolar tiende a ser más limitada donde más se necesita .....	226
Figura 13.1	Muchos países garantizan al menos un año de educación preescolar gratuita, pero solo una cuarta parte la hacen obligatoria .....	231
Figura 13.2	Los países que garantizan al menos un año de educación preescolar gratuita u obligatoria tienen tasas de participación más altas.....	232
Figura 13.3	Garantizar la educación preescolar gratuita y obligatoria se asocia a una participación mayor y más equitativa .....	232
Figura 13.4	En algunos países, los índices de participación en la educación infantil descendieron drásticamente durante la pandemia del COVID-19.....	233
Figura 13.5	El nuevo Índice de Desarrollo de la Primera Infancia pone de relieve la desigualdad .....	234
Figura 13.6	Tener libros en casa se asocia a un entorno familiar positivo y estimulante.....	235
Figura 13.7	Las regiones deben avanzar más rápido para alcanzar sus metas de participación preescolar para 2025 y 2030.....	236
Figura 13.8	Muy pocos niños y niñas dedican suficiente tiempo al juego activo .....	237
Figura 14.1	La tasa media de participación de los adultos en la educación y formación académica y no académica es del 3 %.....	241
Figura 14.2	Las tasas de participación en la educación de adultos disminuyeron entre 2015 y 2020 .....	242

Figura 14.3	Existe una gran brecha de género en la participación en la educación terciaria.....	243
Figura 14.4	La proporción del alumnado de máster se ha reducido a la mitad en los países de ingresos medios-altos.....	244
Figura 14.5	Las ofertas de microcredenciales varían enormemente en duración y coste .....	245
Figura 15.1	Las competencias en TIC no están distribuidas uniformemente .....	249
Figura 15.2	Los niveles de cualificación en TIC aumentan en la mayoría de los países.....	250
Figura 15.3	El número de mujeres jóvenes que adquieren competencias en TIC es mucho mayor.....	251
Figura 15.4	Las competencias en TIC están muy desigualmente repartidas entre la población .....	252
Figura 15.5	La proporción de adultos con al menos estudios secundarios superiores varía de cero a casi universal .....	254
Figura 15.6	La proporción de titulados en CTIM se ha mantenido notablemente estable en las dos últimas décadas.....	256
Figura 16.1	El África subsahariana no ha alcanzado la paridad entre los sexos en ningún nivel educativo .....	259
Figura 16.2	Asia central y meridional ha superado al África subsahariana en la carrera por garantizar la paridad de género en la finalización del segundo ciclo de secundaria .....	260
Figura 16.3	Se observan seis patrones nacionales en la evolución de la brecha de género en las tasas de no escolarización en secundaria superior.....	261
Figura 16.4	Las mujeres jóvenes de hogares pobres y rurales tienden a estar en mayor desventaja educativa que la media del alumnado .....	262
Figura 16.5	El rendimiento de las niñas en matemáticas y ciencias mejora en relación con el de los niños a medida que pasan de la educación primaria al primer ciclo de secundaria.....	264
Figura 16.6	Los niños y niñas con discapacidad tiene menos probabilidades de finalizar la escuela primaria .....	265
Figura 16.7	El alumnado de primera generación sufre una gran desventaja en el rendimiento escolar .....	266
Figura 17.1	Casi uno de cada cuatro jóvenes del África subsahariana es analfabeto.....	271
Figura 17.2	Los escasos progresos observados en la alfabetización adulta se deben a que la población es más joven y tiene más estudios.....	272
Figura 17.3	Las tasas de alfabetización de los hombres adultos se han estancado en Gambia, Liberia y Mauritania .....	273
Figura 17.4	La velocidad media de lectura sigue aumentando en primaria .....	275
Figure 17.5	La velocidad media de lectura difiere significativamente entres distintos países e idiomas .....	276
Figura 18.1	Casi todos los gobiernos afirman que sus sistemas educativos cubren la mayoría de los temas de desarrollo de la ciudadanía mundial y la sostenibilidad .....	279
Figura 18.2	Promover el desarrollo del aprendizaje social y emocional es una práctica común .....	284
Figura 19.1	La disponibilidad de aseos separados por sexo en la enseñanza primaria se asocia a tasas relativamente más bajas de abandono escolar de las niñas en edad de cursar secundaria.....	287
Figura 19.2	No ha habido avances en la electrificación escolar en el África subsahariana .....	288
Figura 19.3	En muchos países, las escuelas tienen ordenadores pero no conexión a Internet.....	288
Figura 19.4	En la mayoría de los países de ingresos medios y altos, más del 10 % del alumnado de primaria ha sufrido ciberacoso .....	289
Figura 19.5	Los ataques a la educación se concentran en unos pocos países .....	290
Figura 19.6	Las condiciones de las infraestructuras escolares han mejorado muy lentamente.....	292
Figura 19.7	Los países con grandes déficits de electrificación escolar suelen tener un gran potencial para la generación de energía solar .....	295
Figura 19.8	En algunos países, casi todos los desplazamientos escolares son motorizados, mientras que en otros la mayoría de los niños y niñas van a pie o en bicicleta.....	296
Figura 19.9	A la mayoría de las escuelas primarias del África subsahariana no se puede llegar por carretera asfaltada .....	297
Figura 20.1	Las becas y los costes atribuidos al alumnado aumentaron en 1300 millones de dólares entre 2015 y 2020 .....	301
Figura 20.2	Solo una décima parte de las becas directas y de los costes atribuidos al alumnado se destina a países de ingresos bajos.....	302
Figura 20.3	La movilidad saliente ha aumentado en las regiones prioritarias, pero no tanto como los sistemas terciarios nacionales de los países .....	303
Figura 20.4	La mayoría del alumnado que estudia en el extranjero lo hace en América del Norte y Europa occidental.....	303
Figura 20.5	Un programa de becas patrocinado por el Gobierno aumentó la tasa de alumnado internacional procedente de Brasil.....	304

Figura 20.6	Desde el inicio de la pandemia, el interés de las búsquedas en línea por las becas internacionales ha aumentado considerablemente.....	306
Figura 20.7	La estimación que hace Facebook de sus usuarios interesados en becas internacionales suele superar con creces el número de alumnado que ya está en el extranjero.....	307
Figura 21.1	El profesorado suele estar cualificado pero no formado, o formado pero no cualificado.....	311
Figura 21.2	Los avances desde 2015 se han visto limitados en todas las regiones y niveles educativos.....	312
Figura 21.3	El abandono del profesorado varía mucho entre países y niveles educativos.....	313
Figura 21.4	Las tasas de abandono en Etiopía disminuyen y van camino de alcanzar el objetivo de 2025.....	314
Figura 21.5	El abandono de la profesión docente es la principal causa de bajas del profesorado.....	314
Figura 21.6	La evolución salarial del profesorado no siempre refleja la de otras profesiones.....	315
Figura 21.7	La falta de suficiente o competente profesorado de CTIM afecta a la enseñanza en muchas escuelas.....	316
Figura 22.1	Uno de cada tres países gasta menos que ambas referencias internacionales.....	322
Figura 22.2	Más ingresos fiscales no siempre significan más prioridad para la educación.....	323
Figura 22.3	La mayoría de los países de ingresos bajos sufren o corren un alto riesgo de sufrir dificultades de endeudamiento.....	324
Figura 22.4	Las tasas de finalización de la enseñanza primaria en África no se recuperaron en 20 años como consecuencia de la deuda y el ajuste estructural de los años ochenta y noventa.....	324
Figura 22.5	La reducción de la deuda ya no desempeña un papel importante en la ayuda.....	326
Figura 22.6	El servicio de la deuda aumentó a costa de la educación en Ghana y Zambia.....	326
Figura 22.7	Las ayudas a la educación cayeron un 7 % de 2020 a 2021.....	327
Figura 22.8	La Unión Europea, Alemania y el Banco Mundial han aumentado la ayuda a la educación.....	328
Figura 22.9	Los compromisos multilaterales en educación han superado los desembolsos en los últimos años.....	329
Figura 22.10	Los desembolsos anuales de la AME superaron los 500 000 millones de dólares en 2021-22.....	330
Figura 22.11	El sector educativo recibe la mayor parte de sus flujos financieros oficiales totales en forma de subvenciones.....	330
Figura 22.12	A los países de ingresos bajos y medios-bajos les costaría 183 000 millones de dólares de inversión conectar todas sus escuelas a Internet.....	338
Figura 22.13	Los dispositivos son una parte considerable del coste de la transformación digital en los países pobres.....	339
Figura 22.14	Incluso una transformación digital modesta aumentaría en más de un 50 % el déficit de financiación de los países más pobres para alcanzar sus metas nacionales del ODS 4.....	339
Figura 22.15	La ayuda internacional es crucial para la alimentación escolar en los países de ingresos bajos.....	340

## CUADROS

Cuadro 2.1	Las tecnologías de la información y la comunicación al servicio del acceso a la educación, por tipo de deficiencia y reto.....	38
Cuadro 3.1	Dimensiones de los recursos de aprendizaje «abiertos».....	49
Cuadro 4.1	Posibilidades del uso de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje.....	69
Cuadro 5.1	Definiciones de competencias digitales de cuatro organizaciones intergubernamentales.....	89
Cuadro 5.2	Modelo de referencia conceptual <i>DigComp</i> .....	90
Cuadro 5.3	Preguntas utilizadas en el indicador de competencias digitales de la UE, por ámbito de competencia <i>DigComp</i> .....	93
Cuadro 19.1	Número de escuelas dañadas o destruidas por grandes catástrofes naturales 2010-23.....	293
Cuadro 22.1	Supuestos del modelo de cálculo de costes del ODS 4.....	332
Cuadro 22.2	Presupuesto total anual medio, coste y déficit de financiación, por nivel educativo, 2023-30.....	333
Cuadro 22.3	Supuestos clave seleccionados utilizados en el modelo de costes de transformación digital, por partida, escenario y grupo de ingresos por país.....	336
Cuadro 22.4	Coste de la transformación digital, por partida y grupo de ingresos por país, en miles de millones de USD.....	337

## RECUADROS

Recuadro 1.1	La inteligencia artificial generativa es la tecnología más reciente con potencial para transformar la educación.....	12
Recuadro 1.2	El cambio a la tecnología educativa durante el COVID-19 hizo que hubiera una mayor concienciación de sus limitaciones.....	13
Recuadro 1.3	Egipto.....	15
Recuadro 1.4	Estonia .....	16
Recuadro 1.5	Nepal .....	17
Recuadro 1.6	Ruanda .....	18
Recuadro 1.7	Samoa .....	19
Recuadro 1.8	Singapur .....	20
Recuadro 1.9	Uruguay .....	21
Recuadro 2.1	Los sistemas educativos alternativos del África subsahariana suelen utilizar la radio .....	31
Recuadro 2.2	Los antiguos modelos de enseñanza televisada de América Latina han contribuido a aumentar el acceso a la educación.....	32
Recuadro 3.1	El movimiento de la educación abierta: ¿Qué se entiende por «abierta»? .....	49
Recuadro 3.2	Las licencias <i>Creative Commons</i> han establecido la norma para los REA.....	50
Recuadro 3.3	La tecnología digital está irrumpiendo en la enseñanza superior de varias maneras .....	54
Recuadro 3.4	Wikipedia ha utilizado el poder de la creación colaborativa de contenidos.....	58
Recuadro 3.5	El objetivo de las micro credenciales pretenden reconocer nuevas formas de aprendizaje.....	59
Recuadro 4.1	Conectar a los profesores urbanos con los rurales ayudó a mejorar los resultados del alumnado en China .....	73
Recuadro 4.2	Los contenidos preinstalados deben adaptarse al contexto e ir acompañados de una asistencia personalizada .....	74
Recuadro 4.3	Un programa informático comercial de adaptación personalizada de la India ha invertido en su evaluación.....	76
Recuadro 4.4	Las clases invertidas están cambiando la enseñanza superior .....	80
Recuadro 4.5	La enseñanza a distancia durante el COVID-19 se basó en la participación de los padres y madres .....	82
Recuadro 5.1	Los padres y madres deben participar en la mejora de las competencias digitales de sus hijos.....	102
Recuadro 5.2	La informática se imparte mayoritariamente como asignatura obligatoria en América Latina.....	107
Recuadro 6.1	Los datos geoespaciales arrojan luz sobre quienes necesitan más apoyo .....	114
Recuadro 7.1	La iniciativa Giga apoya la conectividad escolar aprovechando la participación de múltiples interesados.....	135
Recuadro 7.2	Los fondos del servicio universal podrían contribuir a un acceso equitativo, pero pocos lo consiguen .....	136
Recuadro 7.3	En la India, una asociación público-privada intenta promover mejor información sobre tecnología educativa .....	139
Recuadro 8.1	Deben abordarse las cuestiones relativas a los derechos de propiedad intelectual .....	150
Recuadro 8.2	La inteligencia artificial presenta riesgos adicionales para la privacidad .....	153
Recuadro 9.1	Las herramientas de autoevaluación ayudan al profesorado a identificar sus necesidades de desarrollo .....	171
Recuadro 10.1	El asesoramiento y la orientación profesional pueden aumentar las aspiraciones de CTIM del alumnado.....	187
Recuadro 10.2	Las mujeres están infrarrepresentadas en las áreas de CTIM en la enseñanza postsecundaria.....	188
Recuadro 10.3	Crece la actividad investigadora conducente al desarrollo tecnológico y la innovación .....	191
Recuadro 12.1	El sitio web VIEW presenta nuevas estimaciones de las tasas de no escolarización y de finalización de estudios.....	214
Recuadro 12.2	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.1.2.....	217
Recuadro 12.3	En Somalia, menos de uno de cada cinco niños termina la escuela primaria.....	219
Recuadro 13.1	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.2.2 .....	236
Recuadro 14.1	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.3.1.....	242
Recuadro 14.2	La participación en la educación de posgrado ha crecido más lentamente que la educación terciaria en general .....	244
Recuadro 15.1	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.4.1.....	250

Recuadro 16.1	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.5.1 .....	260
Recuadro 17.1	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.7.1 .....	271
Recuadro 18.1	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.7.1 .....	279
Recuadro 19.1	La violencia armada perturba gravemente la educación en Haití.....	291
Recuadro 19.2	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.a.1 .....	292
Recuadro 20.1	Becas y costes atribuidos: Una distinción importante .....	301
Recuadro 20.2	Un programa de becas patrocinado por el Gobierno de Brasil no dio los resultados esperados .....	304
Recuadro 21.1	Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.c.1 .....	292
Recuadro 21.2	Etiopía se ha fijado objetivos ambiciosos en materia de abandono del profesorado .....	314



---

# Tecnología en la educación

# MENSAJES CLAVE

## Escasean los datos fiables e imparciales sobre el impacto de la tecnología educativa.

- **Hay pocas pruebas sólidas sobre el valor añadido de la tecnología digital en la educación.** La tecnología evoluciona más rápido de lo que es posible evaluarla: Los productos de tecnología educativa cambian cada 36 meses, por término medio. La mayoría de las pruebas proceden de los países más ricos. En el Reino Unido, el 7 % de las empresas de tecnología educativa había realizado ensayos controlados aleatorios y el 12 % había recurrido a la certificación de terceros. Una encuesta realizada al profesorado y al equipo de administración de 17 estados de EE.UU. mostró que solo el 11 % pedía pruebas revisadas por expertos antes de su adopción.
- **Muchas de las pruebas proceden de quienes intentan venderla.** Pearson financió sus propios estudios, impugnando los análisis independientes que demostraban que sus productos no tenían ningún impacto.

---

## La tecnología ofrece un salvavidas educativo a millones de personas, pero excluye a muchas más.

- **La tecnología accesible y el diseño universal han abierto oportunidades al alumnado con discapacidades.** Cerca del 87 % de las personas adultas con discapacidad visual indicaron que los dispositivos tecnológicos accesibles estaban sustituyendo a las herramientas de ayuda tradicionales.
- **La radio, la televisión y los teléfonos móviles sustituyen a la educación tradicional entre las poblaciones de difícil acceso.** Casi 40 países utilizan la instrucción por radio. En México, un programa de clases televisadas combinadas con apoyo en el aula aumentó la matriculación en secundaria en un 21 %.
- **El aprendizaje en línea impidió que la educación se colapsara durante el cierre de escuelas debido al COVID-19.** La enseñanza a distancia tenía un alcance potencial de más de 1000 millones de alumnos aunque no llegó a casi 500 millones, es decir, al 31 % del alumnado mundial y al 72 % de los más pobres.
- **El derecho a la educación es cada vez más sinónimo de derecho a una conectividad significativa, pero el acceso es desigual.** A escala mundial, solo el 40 % de los centros de primaria, el 50 % de los de secundaria inferior y el 65 % de los de secundaria superior están conectados a Internet; el 85 % de los países tienen políticas para mejorar la conectividad de las escuelas o los alumnos.

---

## Algunas tecnologías educativas pueden mejorar algunos tipos de aprendizaje en ciertos contextos.

- **La tecnología digital ha aumentado espectacularmente el acceso a los recursos de enseñanza y aprendizaje.** Algunos ejemplos son la Biblioteca Digital Académica Nacional de Etiopía y la Biblioteca Digital Nacional de la India. El Portal del Profesor en Bangladés tiene más de 600 000 usuarios.
- **Ha tenido un pequeño o mediano efecto positivo en algunos tipos de aprendizaje.** Una revisión de 23 aplicaciones matemáticas utilizadas en primaria mostró que tales aplicaciones se centraban más en el ejercicio y la práctica que en las destrezas avanzadas.
- **Pero debe centrarse en los resultados del aprendizaje, no en las entradas digitales.** En Perú, cuando se distribuyó más de 1 millón de ordenadores portátiles sin incorporarlos a la pedagogía, el aprendizaje no mejoró. En Estados Unidos, el análisis de más de 2 millones de alumnos y alumnas reveló que las diferencias de aprendizaje aumentaban cuando la enseñanza se hacía exclusivamente a distancia.
- **Y no tiene que ser avanzada para ser eficaz.** En China, las grabaciones de alta calidad de las clases impartidas a 100 millones de alumnos rurales mejoraron sus resultados en un 32 % y redujeron las diferencias de ingresos entre las zonas urbanas y rurales en un 38 %.
- **Por último, puede tener efectos perjudiciales si es inadecuada o excesiva.** Los datos de evaluaciones internacionales a gran escala, como los proporcionados por el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (*PISA*, por sus siglas en inglés) sugieren una relación negativa entre el uso excesivo de las TIC y el rendimiento de los alumnos. En 14 países se ha comprobado que la mera proximidad a un dispositivo móvil distrae a los alumnos y repercute negativamente en el aprendizaje, pero menos de uno de cada cuatro ha prohibido el uso de teléfonos inteligentes en las escuelas.

### El rápido ritmo de cambio de la tecnología obliga a los sistemas educativos a adaptarse.

- **Los países están empezando a definir las competencias digitales a las que quieren dar prioridad en los planes de estudio y las normas de evaluación.** En todo el mundo, el 54 % de los países tienen normas sobre competencias digitales, pero a menudo han sido definidas por agentes no estatales, en su mayoría comerciales.
- **Gran parte del alumnado no tiene muchas oportunidades de practicar con la tecnología digital en las escuelas.** Incluso en los países más ricos del mundo, solo cerca del 10 % del alumnado de 15 años utilizaba dispositivos digitales durante más de una hora a la semana en matemáticas y ciencias.
- **A menudo, el profesorado no se siente preparado y le falta confianza para enseñar con tecnología.** Solo la mitad de los países dispone de normas para desarrollar las competencias en materia de TIC del profesorado. Mientras que el 5 % de los ataques de *ransomware* tiene como objetivo la educación, pocos programas de formación del profesorado cubren la ciberseguridad.
- **Varios problemas obstaculizan el potencial de los datos digitales en la gestión de la educación.** Muchos países carecen de capacidad: Solo más de la mitad de los países utilizan números de identificación de alumnos. Los países que invierten en datos tienen dificultades: Una encuesta reciente entre las universidades británicas reveló que el 43 % tenía problemas para vincular los sistemas de datos.

---

### Los contenidos en línea han crecido sin una regulación suficiente del control de calidad o la diversidad.

- **Los contenidos en línea son producidos por grupos dominantes, lo que afecta al acceso a los mismos.** Casi el 90 % del contenido de los repositorios de enseñanza superior con colecciones de recursos educativos abiertos se creó en Europa y Norteamérica; el 92 % del contenido de la biblioteca mundial *Commons* de REA está en inglés. Los cursos masivos abiertos en línea (*MOOC*, por sus siglas en inglés) benefician principalmente a los alumnos con estudios y a los de los países más ricos.
- **La enseñanza superior es la que está adoptando más rápidamente la tecnología digital y la que más se está transformando gracias a ella.** En 2021 había más de 220 millones de alumnos que asistían a los *MOOC*. Pero las plataformas digitales desafían el papel de las universidades y plantean retos normativos y éticos, por ejemplo en relación con los acuerdos de suscripción exclusiva y con los datos del alumnado y el personal.

---

### A menudo se adquiere tecnología para cubrir una carencia, sin tener en cuenta los costes a largo plazo...

- **...para los presupuestos nacionales.** El coste de pasar al aprendizaje digital básico en los países de renta baja y de conectar todas las escuelas a Internet en los países de renta media-baja añadiría un 50 % a su actual déficit de financiación para alcanzar las metas nacionales del ODS 4. El dinero no siempre está bien empleado: Alrededor de dos tercios de las licencias de *software* educativo no se utilizaban en Estados Unidos.
  - **...para el bienestar de los niños y niñas.** Los datos de la infancia están al descubierto y, sin embargo, solo el 16 % de los países garantizan explícitamente la privacidad de los datos en la educación por ley. Un análisis reveló que el 89 % de los 163 productos de tecnología educativa recomendados durante la pandemia podía vigilar a niños y niñas. Además, 39 de los 42 gobiernos que impartían educación en línea durante la pandemia fomentaron usos que ponían en riesgo o vulneraban los derechos de la infancia.
  - **...para el planeta.** Una estimación de las emisiones de CO<sub>2</sub> que podrían ahorrarse alargando un año la vida útil de todos los portátiles de la Unión Europea concluyó que equivaldría a retirar de la circulación casi 1 millón de coches.
-

En Uganda, Justin Biriungi (8) se sienta con su profesora de necesidades educativas especiales, Susan Tuhaise. Los portátiles están equipados con Kolibri, una plataforma tecnológica educativa gratuita y de código abierto que permite a alumnos y estudiantes escolarizados y no escolarizados aprender a su propio ritmo.

Crédito: UNICEF/UN0747881/Rutherford\*



CAPÍTULO

# 1

---

## Introducción

# MENSAJES CLAVE

La tecnología digital ha cambiado la educación, pero no la ha transformado.

Las herramientas tecnológicas digitales han sido ampliamente adoptadas por el alumnado, los educadores y las instituciones.

- El número de alumnos de cursos masivos abiertos en línea alcanzó al menos los 220 millones en 2021. La aplicación de aprendizaje Duolingo tenía 20 millones de usuarios activos diarios en 2023 y Wikipedia 244 millones de páginas vistas al día en 2021. A escala mundial, el porcentaje de usuarios de Internet pasó del 16 % en 2005 al 66 % en 2022.

La adopción de la tecnología digital ha provocado muchos cambios en la educación y el aprendizaje.

- El conjunto de competencias básicas que se espera que los jóvenes aprendan en la escuela se ha ampliado para incluir un amplio abanico de otras nuevas para desenvolverse en el mundo digital. La enseñanza superior es el subsector con mayor índice de adopción de tecnología digital, con plataformas de gestión en línea que sustituyen a algunos campus. El uso de la analítica de datos ha crecido en la gestión de la educación. La tecnología ha hecho accesible una amplia gama de oportunidades de aprendizaje informal.
- Pero en muchas partes del mundo, los sistemas educativos permanecen relativamente intactos. Incluso en algunos de los países más avanzados tecnológicamente, los ordenadores y dispositivos no se utilizan en las aulas a gran escala. El uso de la tecnología no es universal ni lo será pronto.

¿Puede la tecnología ayudar a resolver los retos más importantes de la educación?

- Equidad e inclusión: La tecnología digital reduce el coste de acceso a la educación para algunos grupos desfavorecidos, pero el acceso a Internet y a los dispositivos sigue siendo muy desigual.
- Calidad: La tecnología digital fomenta el compromiso y facilita la colaboración y las conexiones, pero un enfoque individualizado de la educación reduce las oportunidades de los alumnos de aprender en entornos reales y repercute negativamente en el bienestar y la privacidad.
- Eficiencia: La tecnología digital reduce el tiempo que el profesorado y el alumnado dedican a tareas insignificantes, tiempo que puede emplearse en otras actividades más significativas desde el punto de vista educativo.

¿Cómo sabemos si la tecnología funciona en la educación?

- La tecnología evoluciona demasiado deprisa para permitir evaluaciones que puedan servir de base a las decisiones sobre legislación, política y reglamentación. Las conclusiones que se aplican en algunos contextos no siempre pueden reproducirse en otros. Se hacen pocas preguntas sobre quién está dando forma al discurso que afirma que la tecnología es la respuesta a los grandes retos de la educación.
- La inteligencia artificial se ha estado aplicando en la educación desde hace 40 años. Se necesitan más pruebas para saber si sus herramientas pueden cambiar la forma de aprender del alumnado, más allá del nivel superficial de obtener respuestas y corregir errores.

¿En qué se centran los países cuando invierten en tecnología educativa?

- Todos los países han invertido en el uso de la tecnología digital en la educación hasta cierto punto. Para justificar las inversiones de los países se esgrimen más los argumentos empresariales que los educativos. A menudo las inversiones se basan en la creencia de que la tecnología es un bien por sí misma.

¿Puede la tecnología ayudar a resolver los retos más importantes de la educación? .....	9
¿Cómo sabemos si la tecnología funciona en la educación? .....	11
¿En qué se centran los países cuando invierten en tecnología educativa? .....	14
Guía del informe .....	22
Recomendaciones .....	23

Los grandes avances de la tecnología, especialmente la digital, están transformando rápidamente el mundo. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) llevan utilizándose 100 años en la educación, desde la popularización de la radio en los años veinte. Pero es el uso de la tecnología digital en los últimos 40 años el que tiene el potencial más significativo para transformar la educación. Ha surgido una industria de la tecnología educativa centrada, a su vez, en el desarrollo y distribución de contenidos educativos, sistemas de gestión del aprendizaje, aplicaciones lingüísticas, realidad aumentada y virtual, tutorías personalizadas y exámenes. Más recientemente, los avances en los métodos de inteligencia artificial (IA) han aumentado el poder de las herramientas tecnológicas educativas, lo que ha llevado a especular con que la tecnología podría incluso suplantar a la interacción humana en la educación (**Recuadro 1.1**).

En los últimos 20 años, el alumnado, el profesorado y las instituciones han adoptado ampliamente las herramientas tecnológicas digitales. El número de alumnos de cursos masivos abiertos en línea alcanzó al menos los 220 millones en 2021 (Shah, 2021). La aplicación de aprendizaje de idiomas Duolingo tenía 20 millones de usuarios activos diarios en 2023 (Ceci, 2023) y Wikipedia 244 millones de páginas vistas al día en 2021 (Thomas, 2022). El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) de 2018 reveló que el 65 % del alumnado de 15 años de los países de la OCDE asistía a escuelas cuya dirección estaba de acuerdo en que el profesorado tenía las competencias técnicas y pedagógicas necesarias para integrar los dispositivos digitales en la enseñanza, y el 54 % a escuelas en las que se disponía de una plataforma eficaz de apoyo al aprendizaje en línea (OCDE, 2020c, págs. 266-268); se cree que estos porcentajes aumentaron durante la pandemia de COVID-19. A escala mundial, el porcentaje de usuarios de Internet pasó del 16 % en 2005 al 66 % en 2022 (UIT, 2022). Cerca del 50 % de los centros de enseñanza de secundaria inferior del mundo estaban conectados a Internet con fines pedagógicos en 2022 (IEU, 2023). Aunque la tecnología digital se ha utilizado en los países más pobres y entre algunas de las personas más marginadas del mundo, su uso en la educación sigue siendo limitado.

La adopción de la tecnología digital ha provocado muchos cambios en la educación y el aprendizaje. El conjunto de competencias básicas que se espera que los jóvenes aprendan en la escuela, al menos en los países más ricos, se ha ampliado para incluir una amplia gama de otras nuevas para desenvolverse en el mundo digital (Vuorikari et al., 2022). En muchas aulas, el papel ha sido sustituido por pantallas y los bolígrafos por teclados. El COVID-19 puede considerarse como un experimento natural en el que sistemas educativos completos pasaron a impartir el aprendizaje en línea prácticamente de la noche a la mañana (**Recuadro 1.2**). La enseñanza superior es el subsector con mayor índice de adopción de tecnología digital, con plataformas de gestión en línea que sustituyen a los campus (Williamson, 2021). El uso de la analítica de datos ha crecido en la gestión de la educación (Romero y Ventura, 2020). La tecnología ha hecho accesible una amplia gama de oportunidades de aprendizaje informal (Greenhow y Lewin, 2015).

“  
Es necesario analizar hasta qué punto la tecnología ha transformado la educación  
”

Sin embargo, hay que debatir hasta qué punto la tecnología ha transformado la educación (Reich, 2020). El cambio derivado del uso de la tecnología digital es gradual, desigual y mayor en unos contextos que en otros. La aplicación de la tecnología digital varía según la comunidad y el nivel socioeconómico, la disposición y preparación del profesorado, el nivel educativo y la renta del país. Salvo en los países más avanzados tecnológicamente, los ordenadores y dispositivos no se utilizan en las aulas a gran escala. El uso de la tecnología no es universal ni lo será pronto. Además, los datos sobre su impacto son contradictorios (Hamilton y Hattie, 2021). Ciertos tipos de tecnología parecen ser eficaces para mejorar ciertos tipos de aprendizaje (Selwyn, 2022). Parece que se subestiman considerablemente los costes a corto y largo plazo del uso de la tecnología digital. A los más desfavorecidos se les suele negar la oportunidad de beneficiarse de esta tecnología.

Prestar demasiada atención a la tecnología en la educación suele tener un alto coste. Es probable que los recursos invertidos en tecnología, en lugar de en aulas, en profesorado y en libros de texto para todo el alumnado de los países de renta baja y media-baja que carecen de acceso a estos recursos, conlleven a que el mundo esté más lejos de alcanzar el objetivo global de educación, el ODS 4. Algunos de los países más ricos del mundo garantizaron la escolarización secundaria universal y unas competencias mínimas de aprendizaje antes de la llegada de la tecnología digital. Los menores pueden aprender sin ella.

Sin embargo, es poco probable que su educación sea tan relevante sin tecnología digital. La Declaración Universal de Derechos Humanos define la finalidad de la educación como el fomento del «pleno desarrollo de la personalidad humana», el fortalecimiento del «respeto a... las libertades fundamentales» y el fomento de «la comprensión, la tolerancia y la amistad». Esta noción debe evolucionar con los tiempos. Una definición ampliada del derecho a la educación podría incluir el apoyo eficaz de la tecnología para que todo el alumnado desarrolle su potencial, independientemente del contexto o las circunstancias.

Se necesitan objetivos y principios claros para garantizar que el uso de la tecnología sea beneficioso y evite perjuicios. Entre los aspectos negativos y perjudiciales del uso de la tecnología digital en la educación y la sociedad figuran el riesgo de distracción y la falta de contacto humano. La tecnología no regulada plantea incluso amenazas a la democracia y los derechos humanos, por ejemplo mediante la invasión de la intimidad y el fomento del odio. Los sistemas educativos deben estar mejor preparados para hacer uso y enseñar acerca de la tecnología digital, una herramienta que debe servir a los intereses de todo el alumnado, profesorado y equipo administrativo, además de enseñar mediante dicha tecnología digital. Es necesario compartir más ampliamente las pruebas imparciales que demuestran que la tecnología se utiliza en algunos lugares para mejorar la educación y los ejemplos positivos de su uso, de modo que se pueda elegir el modo óptimo de impartirla en cada contexto.

“

Aunque la tecnología tiene un enorme potencial, muchas herramientas no se han diseñado para su aplicación a la educación

”

## ¿PUEDE LA TECNOLOGÍA AYUDAR A RESOLVER LOS RETOS MÁS IMPORTANTES DE LA EDUCACIÓN?

Los debates sobre tecnología educativa se centran más en la tecnología que en la educación. La primera pregunta debería ser: ¿Cuáles son los retos más importantes de la educación? Como base para el debate, considere los tres retos siguientes:

- **Equidad e inclusión:** ¿Es compatible con el objetivo de la igualdad la realización del derecho a elegir la educación que uno desea y a desarrollar todo su potencial a través de la educación? Si no es así, ¿cómo puede convertirse la educación en el gran igualador?
- **Calidad:** ¿El contenido y la impartición de la educación ayudan a las sociedades en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible? Si no es así, ¿cómo puede la educación ayudar al alumnado no solo a adquirir conocimientos, sino también a ser agentes del cambio?
- **Eficiencia:** ¿Favorece la actual organización institucional de la enseñanza en las aulas la consecución de la equidad y la calidad? Si no es así, ¿cómo puede la educación equilibrar la instrucción individualizada y las necesidades de socialización?

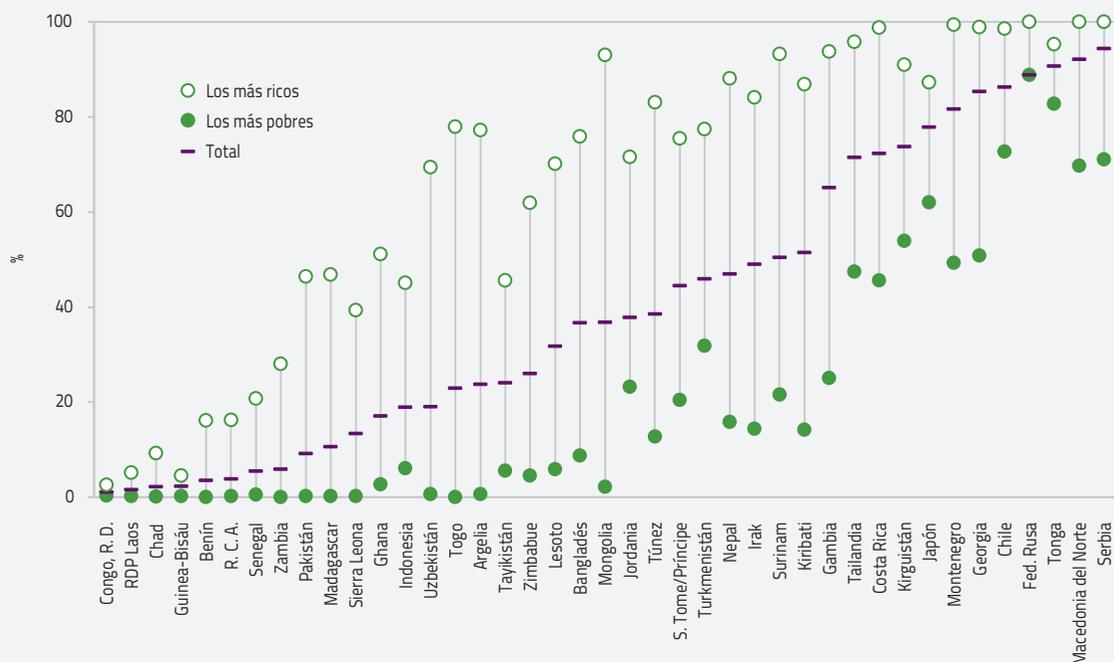
¿Cuál es la mejor manera de incluir la tecnología digital en una estrategia para afrontar estos retos, y en qué condiciones? La tecnología digital agrupa y transmite información a una escala sin precedentes, a gran velocidad y bajo coste. El almacenamiento de información ha revolucionado el volumen de conocimientos accesibles. El tratamiento de la información permite a los alumnos recibir información inmediata y, mediante la interacción con los aparatos, adaptar su ritmo y trayectoria de aprendizaje: Los alumnos pueden organizar la secuencia de lo que aprenden en función de sus antecedentes y características. Compartir información reduce el coste de la interacción y la comunicación. Si bien esta tecnología tiene un enorme potencial, muchas herramientas no se han diseñado para su aplicación a la educación. No se ha prestado suficiente atención a cómo se aplican en la educación y menos aún a cómo deberían aplicarse en los distintos contextos educativos.

En cuanto a la **equidad y la inclusión**, las TIC —y la tecnología digital en particular— ayudan a reducir el coste de acceso a la educación de algunos grupos desfavorecidos: Los que viven en zonas remotas, los desplazados, los que tienen dificultades de aprendizaje, los que carecen de tiempo o los que han perdido oportunidades educativas en el pasado. Si bien el acceso a la tecnología digital se ha ampliado rápidamente, existen profundas brechas en el acceso. Los grupos desfavorecidos poseen menos dispositivos, están menos conectados a Internet (**Figura 1.1**) y disponen de menos recursos en casa. El coste de gran parte de la tecnología está disminuyendo rápidamente, pero sigue siendo demasiado alto para algunos. Los hogares más acomodados pueden comprar tecnología antes, lo que les otorga más ventajas y agrava la disparidad. La desigualdad con respecto al acceso a la tecnología agrava la desigualdad

FIGURA 1.1:

## La conectividad a Internet es muy desigual

Porcentaje de niños y niñas de 3 a 17 años con conexión a Internet en casa, por quintil de riqueza, países seleccionados, 2017-19



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig1\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig1_1_)  
Fuente: Base de datos de UNICEF.

existente en el acceso a la educación, un punto débil puesto de manifiesto durante el cierre de escuelas por el COVID-19.

La calidad de la educación es un concepto polifacético. Abarca insumos adecuados (por ejemplo, disponibilidad de infraestructura tecnológica), profesorado preparado (por ejemplo, normas docentes para el uso de la tecnología en las aulas), contenidos pertinentes (por ejemplo, integración de la alfabetización digital en el plan de estudios) y resultados de aprendizaje individuales (por ejemplo, niveles mínimos de competencia en lectura y matemáticas). Pero la calidad de la educación debe abarcar también los resultados sociales. No basta con que el alumnado sea receptor de conocimientos; debe ser capaces de utilizarlos para contribuir a lograr un desarrollo sostenible en términos sociales, económicos y medioambientales. La postura de este informe es que no hay reto contemporáneo más importante que la sostenibilidad. Así pues, la definición de calidad en un sistema educativo debe abarcar la capacidad del sistema para equipar al alumnado para actuar de forma que contribuyan a lograr un desarrollo sostenible en los ámbitos social, económico y medioambiental. Sin embargo, la mayoría de los sistemas educativos no salen bien parados ante este reto.

Hay opiniones muy diversas sobre la medida en que la tecnología digital puede mejorar la calidad de la educación. Algunos sostienen que, en principio, la tecnología digital crea

entornos de aprendizaje atractivos, dinamiza las experiencias de los alumnos, simula situaciones, facilita la colaboración y amplía las conexiones. Pero otros afirman que la tecnología digital tiende a favorecer un planteamiento individualizado de la educación, reduciendo las oportunidades de los alumnos de socializar y aprender observándose unos a otros en entornos reales. Además, al igual que las nuevas tecnologías superan algunas limitaciones, también conllevan sus propios problemas. El aumento del tiempo frente a la pantalla se ha asociado a efectos adversos sobre la salud física y mental. Una regulación insuficiente ha dado lugar a un uso no autorizado de los datos personales con fines comerciales. La tecnología digital también ha contribuido a difundir la desinformación y la incitación al odio, incluso a través de la educación. Estos retos pueden anular cualquier beneficio.

La mejora de la **eficiencia** puede ser la vía más prometedora para que la tecnología digital marque la diferencia en la educación. Se dice que la tecnología puede reducir el tiempo que el alumnado y el profesorado dedican a tareas insignificantes, tiempo que puede emplearse en otras actividades más significativas desde el punto de vista educativo. Sin embargo, hay opiniones encontradas sobre lo que es significativo. La forma en que se utiliza la tecnología educativa es más compleja que una mera sustitución de recursos. La tecnología puede utilizarse de forma colectiva, individual o de igual a igual. Puede requerir que los alumnos aprendan en solitario

o con otras personas, en línea o desconectados, de forma independiente o en la red. Ofrece contenidos, crea comunidades de alumnos y conecta al profesorado con los alumnos. Facilita el acceso a la información. Puede utilizarse para el aprendizaje formal o informal y puede evaluar lo que se ha aprendido. Se utiliza como herramienta de productividad, creatividad, comunicación, colaboración, diseño y gestión de datos. Puede estar elaborada por profesionales o tener contenidos generados por los usuarios. Puede ser específica para las escuelas y estar centrada en un lugar o trascender el tiempo y el espacio. Como en cualquier sistema complejo, cada herramienta tecnológica implica una infraestructura, un diseño, un contenido y una pedagogía distintos, y cada una puede promover diferentes tipos de aprendizaje.

## ¿CÓMO SABEMOS SI LA TECNOLOGÍA FUNCIONA EN LA EDUCACIÓN?

Para entender si cada forma de tecnología aborda la equidad, la calidad y la eficiencia de la educación, hay que responder a tres preguntas. En primer lugar, ¿cuál es el mecanismo lógico que conduce del uso de un *hardware* o *software* a la mejora del aprendizaje? En segundo lugar, ¿se cumplen en la práctica las condiciones en las que se supone que debe funcionar una herramienta tecnológica o está fallando su aplicación? En tercer lugar, ¿qué pruebas se recopilan, quién las recopila y cómo se recopilan para evaluar el impacto?

La tecnología evoluciona demasiado deprisa para permitir una evaluación que pueda servir de base a las decisiones sobre legislación, política y reglamentación. La investigación sobre la tecnología en la educación es tan compleja como la propia tecnología. Los estudios evalúan experiencias del alumnado de distintas edades utilizando diversas metodologías aplicadas en contextos tan diferentes como el autodidactismo, las aulas y los centros escolares de diversos tamaños y características, entornos no escolares y a nivel de sistema. Las conclusiones que se aplican en algunos contextos no siempre pueden reproducirse en otros. De los estudios a largo plazo pueden extraerse algunas conclusiones a medida que maduran las tecnologías, pero hay un flujo incesante de nuevos productos. Mientras tanto, no todo el impacto puede medirse fácilmente, dada la ubicuidad, complejidad, utilidad y heterogeneidad de la tecnología. Una buena investigación debe equilibrar los métodos cuantitativos y cualitativos, buscar pruebas tanto positivas como negativas y evitar tomar atajos en su diseño, por ejemplo en lo que respecta a los resultados o la ubicación del trabajo de campo. En resumen, si bien se han realizado muchos estudios generales sobre tecnología educativa, la cantidad de estudios sobre aplicaciones y contextos específicos es insuficiente, lo que dificulta demostrar que una tecnología concreta mejora un tipo de aprendizaje determinado.

¿Por qué se tiene a menudo la impresión de que la tecnología puede resolver los grandes retos de la educación? Para entender el discurso en torno a la tecnología educativa, es necesario mirar más allá del lenguaje que se utiliza para promoverla y los intereses a los que sirve. ¿Quién enmarca los problemas que debe abordar la tecnología? ¿Cuáles son

las consecuencias de este marco para la educación? ¿Quién promueve la tecnología educativa como condición previa para la transformación de la educación? ¿Qué credibilidad tienen estas afirmaciones? ¿Qué criterios y normas deben establecerse para evaluar la contribución actual y potencial futura de la tecnología digital a la educación, con el fin de separar la propaganda de la realidad? ¿Puede la evaluación ir más allá de las valoraciones a corto plazo sobre el impacto en el aprendizaje y captar las posibles consecuencias de largo alcance del uso generalizado de la tecnología digital en la educación?

Las afirmaciones exageradas sobre la tecnología van de la mano de estimaciones exageradas sobre su volumen en el mercado mundial. En 2022, las estimaciones de los proveedores de inteligencia empresarial oscilaban entre 123 000 millones de dólares (Grand View Research, 2023) y 300 000 millones de dólares (HoloniQ, 2022a). Estas cuentas casi siempre se proyectan hacia el futuro, prediciendo una expansión optimista, pero no muestran las tendencias históricas ni verifican si las proyecciones pasadas resultaron ser ciertas. Esta información suele caracterizar la tecnología educativa como esencial y a las empresas tecnológicas como facilitadoras y revolucionarias. Si no se cumplen las previsiones optimistas, se responsabiliza de forma implícita a los gobiernos como forma de mantener una presión indirecta para que aumenten la contratación (Mármol Queralto, 2021).

La educación es «a menudo criticada por su lentitud para cambiar, por estar anclada en el pasado» (Weller, 2022, p. 33). Se subraya la perspectiva de que la educación «va a la zaga de los avances digitales» (Hirsh-Pasek et al., 2022, p. 1), que el sector «va a la zaga» del sector empresarial en la adopción de tecnología (PwC, 2022, p. 10) y que los sistemas educativos van «tradicionalmente rezagados en materia de innovación» (OCDE, 2021, p. 3). En una de esas presentaciones engañosas, la educación se calificó de «muy poco digitalizada» porque «menos del 4 %» del gasto mundial en educación de los gobiernos y los hogares se destina a la tecnología (HoloniQ, 2022b). Pero no hay ningún fundamento para sugerir que el éxito de la educación deba medirse por el importe que se destina a la tecnología. En otra presentación en la que se estimaba el valor de la tecnología educativa mundial se afirmaba que «es solo el principio», ya que «el crecimiento del sector es innegable» (Yelenevych, 2022). Esta cobertura juega con la fascinación de los usuarios por las últimas novedades, pero también con su miedo a quedarse atrás.

## RECUADRO 1.1:

### La inteligencia artificial generativa es la tecnología más reciente con potencial para transformar la educación

La inteligencia artificial (IA) consiste en la aplicación de la informática mediante algoritmos para procesar grandes conjuntos de datos con el fin de ayudar a resolver problemas. A medida que los algoritmos y los métodos de procesamiento se vuelven más sofisticados en la forma de clasificar la información y hacer predicciones, empiezan a imitar más de cerca las funciones del cerebro humano. La IA generativa aplica ese sofisticado procesamiento a vastos conjuntos de datos de lenguaje natural, lenguaje codificado e imágenes para crear nuevos contenidos en esas y otras formas de datos.

La IA, de un tipo u otro, se aplica a la educación desde hace al menos 40 años (Aleven y Koedinger, 2002). En este informe se mencionan múltiples ejemplos, entre los que destacan tres. En primer lugar, los sistemas de tutoría inteligente realizan un seguimiento del progreso, las dificultades y los errores del alumnado, repasando los contenidos estructurados de las asignaturas para proporcionar comentarios y ajustar el nivel de dificultad con el fin de crear una ruta de aprendizaje óptima. En segundo lugar, la IA puede servir de apoyo a las tareas de escritura y, a la inversa, puede utilizarse para evaluar automáticamente las tareas de escritura, incluida la identificación del plagio y otras formas de engaño. En tercer lugar, la IA se ha aplicado a experiencias de aprendizaje inmersivo y a juegos (UNESCO, 2021).

Sus creadores esperan que la IA generativa aumente la eficacia de todas estas herramientas hasta tal punto que su uso podría generalizarse, personalizando aún más el aprendizaje y reduciendo el tiempo que el profesorado dedica a tareas como la corrección y la preparación de las clases (Google, 2022). Los sistemas de tutoría inteligente de uso común, como Duolingo Max, que ayuda al aprendizaje de idiomas, y Khanmigo, que se utiliza junto a las lecciones de vídeo de Khan Academy, han colaborado con OpenAI, el desarrollador de ChatGPT, la herramienta de IA generativa más conocida, para aumentar su eficacia. Una mayor capacidad de procesamiento de datos también puede generalizar la recopilación y el uso de datos para detectar la falta de compromiso de los alumnos, incluso durante los exámenes realizados en línea. Las herramientas de IA se han adoptado rápidamente. ChatGPT tuvo más de 1000 millones de visitas mensuales en febrero de 2023 (Carr, 2023). En 2022, una encuesta realizada entre profesionales estadounidenses reveló que el 37 % de quienes trabajaban en publicidad o marketing y el 19 % de quienes se dedicaban a la enseñanza lo habían utilizado de alguna manera en su trabajo (Thormundsson, 2023).

Las posibles implicaciones para la educación son numerosas. Si las tareas repetitivas se automatizan cada vez más y un mayor número de puestos de trabajo requieren capacidades de pensamiento de orden superior, aumentará la presión sobre las instituciones educativas para que desarrollen dichas capacidades. Si las tareas escritas ya no indican el dominio de determinadas competencias, habrá que desarrollar métodos de evaluación. Si la tutoría inteligente sustituye al menos algunas tareas docentes, la preparación y las prácticas del profesorado tendrán que cambiar en consecuencia. Aunque muchas tecnologías que antes se promocionaban como transformadoras no cumplieron las expectativas, el enorme crecimiento del poder informático que hay detrás de la IA generativa plantea la cuestión de si esta tecnología podría ser el punto de inflexión.

Algunos países han respondido a las implicaciones de la IA, aunque hasta ahora la atención se ha centrado en el papel de la educación a la hora de apoyar el desarrollo de capacidades en IA (Banco Mundial, 2021). Francia tiene una estrategia para desarrollar la capacidad de investigación en IA, incluso a través de un programa de atracción y apoyo al talento (Ministerio de Educación Superior e Investigación de Francia, 2018). La Estrategia Nacional de India para la IA incluye la educación como una de las cinco áreas de enfoque (Niti Aayog, 2018). Sin embargo, una revisión de 24 estrategias nacionales de IA publicadas entre 2016 y 2020 descubrió que un tercio abordaba la integración de la IA en la enseñanza y el aprendizaje (Schiff, 2022). En Singapur, la Estrategia Nacional de IA y el Plan EdTech (2020-30) destacan la IA para personalizar la enseñanza y el aprendizaje a través de plataformas nacionales de aprendizaje (Ministerio de Educación de Singapur, 2022b; Nación Inteligente de Singapur y Oficina de Gobierno Digital, 2019), a las que tienen acceso todo el liderazgo escolar, profesorado y alumnado, lo que ayuda a realizar un seguimiento del progreso de los alumnos (Ministerio de Educación de Singapur, 2022b). Otra encuesta mundial reveló que 11 de los 51 gobiernos habían elaborado y aplicado planes de estudios sobre IA (UNESCO, 2022).

Sin embargo, la difusión de la IA generativa conlleva riesgos. Hace más difícil que la gente confíe en la información. A medida que se difuminan las fronteras entre realidad e invención, las personas son más susceptibles de ser engañadas. A medida que el contenido generado por la IA mejora, las personas pueden incluso llegar a confiar demasiado (OpenAI, 2023). Los algoritmos perniciosos con un diseño sesgado plantean otros riesgos. Por ejemplo, en el Reino Unido, los algoritmos aplicados para predecir las calificaciones durante el cierre de escuelas debido al COVID-19, exacerbaron la desigualdad por origen socioeconómico (Kolkman, 2020). Existen riesgos asociados a los derechos humanos (por ejemplo, el uso de técnicas de vigilancia), la democracia (por ejemplo, que los algoritmos reproduzcan prejuicios) y la legislación (por ejemplo, la posibilidad de hacer obligatorio el uso de la IA en la educación) (Holmes et al., 2022).

Continúa en la página siguiente

## RECUADRO 1.1: CONTINUACIÓN

Es posible que la IA generativa no aporte el tipo de cambio en la educación del que se habla a menudo. Si la IA se utilizaría en la educación, y cómo, es una cuestión abierta (Gillani et al., 2023). El atractivo de aprender solo mediante *chatbots* puede desaparecer rápidamente. Aunque se perfeccionen, estas herramientas pueden resultar engorrosas y no dar lugar a ninguna mejora. La personalización en la educación debe variar las trayectorias del alumnado para alcanzar no los mismos niveles de aprendizaje, sino diferentes que satisfagan el potencial individual (Holmes et al., 2018). Se necesitan más pruebas para saber si las herramientas de IA pueden cambiar la forma de aprender del alumnado, más allá del nivel superficial de corrección de errores. Al simplificar el proceso de obtención de respuestas, estas herramientas podrían disminuir la motivación de los alumnos para realizar investigaciones independientes y generar soluciones (Kasneji et al., 2023). Su propagación podría aumentar los riesgos mencionados en este informe. Por ejemplo, una mala gestión de las diferencias en los ritmos de aprendizaje del alumnado, podrían aumentar las diferencias de rendimiento (Departamento de Educación de los Estados Unidos, 2023).

Puede que la llegada de la IA generativa no exija grandes cambios en las respuestas de la política educativa. Por ejemplo, no cambia fundamentalmente el conjunto de competencias digitales esenciales que se definió antes de su aparición. Es posible que los programas de desarrollo profesional del profesorado deban adaptarse un poco para reflejar las nuevas formas de asignar tareas y evaluar al alumnado. Ayudar al profesorado a desarrollar mejores instrucciones para los *chatbots* es una de las posibles áreas de desarrollo (Farrokhnia et al., 2023). Pero, en general, la competencia del profesorado sigue siendo crucial para tomar decisiones pedagógicas adecuadas al utilizar esta tecnología (Cooper, 2023).

Es necesario reflexionar sobre lo que significa estar bien instruido en un mundo moldeado por la IA. Ante las nuevas herramientas tecnológicas, es poco probable que la respuesta ideal sea una mayor especialización en ámbitos relacionados con la tecnología, sino más bien un plan de estudios equilibrado que mantenga, o consolide, y mejore la oferta de artes y humanidades con el fin de reforzar la responsabilidad, la empatía, la brújula moral, la creatividad y la colaboración del alumnado. La implicación de los sistemas de tutoría inteligente no significa que la IA sustituya por completo al profesorado, sino que se les confíe más responsabilidad que nunca para ayudar a las sociedades a transitar este momento crítico. Se está formando un consenso sobre la necesidad de disfrutar de los beneficios de la IA al tiempo que se eliminan los riesgos de su uso ilimitado, mediante una regulación relativa a la ética, la responsabilidad y la seguridad.

## RECUADRO 1.2:

### El cambio a la tecnología educativa durante el COVID-19 hizo que hubiera una mayor concienciación de sus limitaciones



Las respuestas a la pandemia del COVID-19 llevaron a utilizar la tecnología educativa para el aprendizaje extraescolar, a un ritmo y una escala sin precedentes. Para cientos de millones de alumnos, el aprendizaje formal pasó a depender en gran medida de la tecnología, ya fueran dispositivos digitales conectados a Internet, la televisión o la radio. Una próxima publicación de la UNESCO, *¿Una tragedia de la tecnología educativa? Las tecnologías educativas y el cierre de escuelas en tiempos del COVID-19*, examina la educación durante la pandemia desde principios de 2020 hasta finales de 2022. Documenta cómo las soluciones basadas en la tecnología dejaron atrás a una mayoría de alumnado en todo el mundo y cómo la educación se vio mermada incluso cuando la tecnología estaba disponible y funcionaba según lo previsto.

El informe documenta la ambición que marcó la transición inicial de las escuelas a la tecnología educativa a medida que avanzaba la pandemia. Para entender mejor por qué y cómo recurrieron los países a la tecnología como medida provisional para hacer frente al cierre de escuelas, se examina el concepto de una solución tecnológica: La creencia de que todo problema, o incluso cosas no identificadas previamente como problemas, tiene una solución basada en la tecnología. El informe examina el auge y la difusión de la idea de que la tecnología conectada a Internet podría, e incluso debería, sustituir a las escuelas como principal medio de educación formal. Las visiones de una educación dependiente de la tecnología y guiada por ella se basan en el supuesto de que los modelos de escolarización convencionales están anticuados y ya no se adaptan a una era digital de información instantánea. La tecnología, argumentan sus defensores, tiene

posibilidades de aprendizaje ubicuo y facilitaría aún más los tipos de aprendizaje y desarrollo de competencias que exige un mundo conectado e inundado de datos y contenidos.

Continúa en la página siguiente

## RECUADRO 1.2: CONTINUACIÓN

La publicación también abarca más allá de las ambiciones de un cambio hacia soluciones basadas en la tecnología para documentar lo que se hizo y lo que no se hizo en el difícil contexto de la pandemia. Los cierres de escuelas durante el COVID-19 llevaron a examinar las formas de utilizar la tecnología en la educación. El informe futuro muestra que los principales ámbitos en los que la tecnología no ha estado a la altura de las expectativas son, como era de esperar, los mismos en los que ha fracasado en décadas pasadas, que este *Informe de seguimiento de la educación en el mundo (Informe GEM)* trata en profundidad. El paso al aprendizaje digital dejó atrás a muchos alumnos, agravando la desigualdad. Incluso cuando se disponía de tecnología conectada, los modos de aprendizaje centrados en la tecnología tendían a dar lugar a una escasa participación de los alumnos y a un bajo rendimiento. Si vamos más allá del aprendizaje, el análisis de *Una tragedia de la tecnología educativa* se centra en las muchas formas en que la inmersión de los jóvenes en la tecnología para la educación y otros fines ha sido poco saludable. Por último, señala que la centralidad de la tecnología educativa ha empoderado y enriquecido a importantes agentes del sector privado, ha permitido nuevas e invasivas formas de vigilancia y control, y ha dado paso a consecuencias medioambientales a menudo pasadas por alto, entre otros perjuicios.

Teniendo en cuenta estos riesgos, ¿*Una tragedia de la tecnología educativa*? se pregunta si el cierre de escuelas y el paso a la enseñanza a distancia protegieron la salud pública y salvaron vidas. ¿Contribuyeron las alternativas de aprendizaje a distancia a la prolongación del cierre de escuelas? ¿Hubo alternativas a la tecnología conectada cuando se cerraron las escuelas? ¿Fue el COVID-19 una crisis educativa además de una crisis sanitaria? La publicación cuestiona la afirmación de que la inversión en tecnología educativa refuerza necesariamente la resistencia del sistema educativo y, por lo tanto, cuestiona también la afirmación de que el gasto en tecnología educativa debe necesariamente incrementarse.

Haciéndose eco de las conclusiones del *Informe GEM 2023*, la publicación concluye que la experiencia educativa del COVID-19 sirve para recordar que la transformación digital no debe suponer la sustitución de la tarea profundamente humana de enseñar y aprender. Repite los llamamientos del *Informe GEM* para que el diseño, la regulación y el uso de la tecnología se vuelvan a centrar en el alumno, refuercen el derecho a la educación para todas las personas y atiendan mejor a las necesidades e intereses de los más cercanos a la educación. La publicación hace un llamamiento al diálogo continuado para extraer conocimientos de las experiencias en tecnología educativa vividas durante la pandemia, asegurándose de que la integración de la tecnología en la educación se alinea mejor con los objetivos humanísticos del sector y garantiza aún más el progreso y el bienestar de los responsables escolares, el profesorado, el alumnado, los padres y las madres y las sociedades.

## ¿EN QUÉ SE CENTRAN LOS PAÍSES CUANDO INVIERTEN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA?

A la vez que se debate el papel de la tecnología en la educación, todos los países del mundo han invertido en cierta medida en el uso de la tecnología digital en la educación. El análisis de un país de cada región de los ODS ofrece la posibilidad de conocer cómo han entendido el papel de la tecnología en su sistema educativo, cómo se ha aplicado la tecnología, quién está implicado y qué retos se han encontrado. Cada estudio de caso enlaza con contenidos tratados en diversos capítulos del *Informe GEM*. Su gran variación demuestra que la perspectiva de los responsables políticos en materia de tecnología educativa suele estar alejada de las cuestiones planteadas en esta introducción. En general, puede decirse que, aunque los países invierten en tecnología digital para la educación, para justificar estas inversiones se esgrimen más los argumentos empresariales que los educativos.

Con algunas notables excepciones, por lo general los países parecen prestar poca atención a si su inversión ha sido pertinente y si ha tenido repercusiones en el aprendizaje, si ha sido equitativa e integradora, si es eficiente desde el punto de vista económico y si tiene efectos negativos a más largo plazo sobre los derechos humanos y el bienestar. Hay dudas sobre el tipo y la calidad de las pruebas utilizadas en la toma de decisiones. Los países tienden a describir el progreso en términos de los insumos tecnológicos que han adquirido en lugar de la mejora del aprendizaje que estos insumos han logrado. Mientras que en algunos casos la inversión en tecnología educativa está alineada e integrada con la inversión relacionada en el resto de la administración, en otros casos dicha inversión no responde a los problemas específicos de un sistema educativo. En cambio, aparece más como un accesorio moderno, algo que se añade al sistema educativo, posiblemente para imitar otros sistemas o en la creencia de que la tecnología es un bien por sí mismo.

“

No hay ninguna base para sugerir que el éxito de la educación deba medirse por el gasto en tecnología

”

### RECUADRO 1.3:

#### Egipto

Egipto introdujo la tecnología en la educación en la década de 1990, inicialmente con el apoyo de agentes internacionales que la consideraban clave para el problema del aprendizaje memorístico (Warschauer, 2003; 2004). En 2006, la Iniciativa Egipcia de Educación, una asociación entre el Gobierno, el Foro Económico Mundial y el sector privado, trató de introducir coherencia en múltiples actividades con apoyo externo, relacionadas por ejemplo con la banda ancha y las escuelas inteligentes. En 2011 se habían instalado 70 000 ordenadores, se había formado a 185 000 personas y se había involucrado a más de 2000 escuelas. Sin embargo, una evaluación de la asociación, que incluía a empresas como Cisco, Intel y Microsoft, concluyó que no se había centrado suficientemente en los resultados educativos, se había subestimado la complejidad de la educación y no se había supervisado ni evaluado la aplicación (Foro Económico Mundial, 2012).

En la segunda mitad de la década de 2010, después de haber priorizado en gran medida la digitalización de su sector público (Ministerio de Comunicaciones y Tecnología de la Información de Egipto, 2020), Egipto lanzó la Educación 2.0 en 2017, una importante reforma educativa que sitúa la tecnología digital en el centro de los esfuerzos para apoyar el aprendizaje basado en competencias (Kazem, 2020). El sector privado ha participado activamente en infraestructuras, desarrollo curricular y plataformas (Oxford Business Group, 2022).

Los planes para equipar las escuelas con laboratorios multimedia y dispositivos digitales no eran nuevos, pero su aplicación fue lenta (Ewiss et al., 2019). En 2019, la empresa de tecnología educativa Promethean World recibió el encargo de digitalizar 26 000 aulas mediante pantallas interactivas (Oxford Business Group, 2020; Promethean, 2019). Su empresa matriz, NetDragon Websoft Holdings, especializada en juegos y aplicaciones móviles, fue contratada para construir más de 3000 aulas modulares inteligentes y resolver el problema de los espacios superpoblados (Oxford Business Group, 2022a). Se proporcionaron tabletas a 25 000 escuelas públicas (Egypt Today, 2020).

Las empresas privadas han participado intensamente en la adaptación de los planes de estudios a las TIC. Se contactó con Discovery Education, una consultora especializada en planes de estudios digitales, para el diseño de programas escolares (Moustafa et al., 2022). National Geographic Learning, una empresa especializada en recursos de aprendizaje en lengua inglesa, ha proporcionado contenidos curriculares y entregado materiales impresos y digitales a los cursos de 4º a 6º (Cengage Group, 2021). El plan de estudios se ha actualizado para integrar recursos digitales de aprendizaje, como dispositivos personales, tutorías en clase y evaluaciones por ordenador. Los nuevos programas educativos se centran en un enfoque basado en las competencias y multidisciplinar (Moustafa et al., 2022; Saavedra, 2019).

Los recursos digitales de aprendizaje están cada vez más disponibles (Welsh, 2020). Tras su puesta en marcha en 2016, el Banco Egipcio de Conocimientos proporciona material didáctico gratuito en consonancia con los programas educativos reformados. La plataforma, que inicialmente proporcionaba fuentes de investigación a la enseñanza secundaria y superior, se amplió considerablemente a raíz del cierre de escuelas durante el COVID-19. Se convirtió rápidamente en la mayor plataforma digital de aprendizaje de la región, con más de 20 millones de visitas diarias (El Zayat, 2022; UN Transforming Education Summit, 2022; UNESCO, 2022b). Los recursos relacionados incluían sistemas y plataformas de gestión del aprendizaje en la enseñanza primaria y secundaria; clases en línea, algunas gratuitas en YouTube y otras de pago; y la plataforma Edmodo, ya desaparecida (UNICEF, 2021c). Estos esfuerzos se documentaron en el Proyecto de Investigación y Documentación sobre Educación 2.0 del Centro de Investigación Social de la Universidad Americana de El Cairo (RDP, 2021).

En Egipto aún no se ha evaluado el impacto de la tecnología educativa en términos tanto de resultados del aprendizaje como de equidad (Helmy et al., 2020; Moustafa et al., 2022). Algunos cuestionaron la adecuación de la reforma al contexto social y cultural (Ramzy, 2021). Un estudio realizado entre profesores de secundaria sugirió que no consideraban la tecnología educativa como una de las principales prioridades de la reforma educativa, aunque reconocían sus beneficios potenciales (Badran et al., 2021). El seguimiento se limitó al acceso (por ejemplo, al Banco Egipcio de Conocimientos) y no al uso real (Sobhy, 2023). Tres de cada cinco niños y niñas declararon haber accedido a plataformas digitales durante el COVID-19 (UNICEF, 2021a).

## RECUADRO 1.4:

### Estonia

Estonia hizo de la digitalización de todo el Gobierno una prioridad nacional al independizarse hace 30 años. No solo la educación, sino también la fiscalidad, el voto y la sanidad se digitalizaron progresivamente. En 2002 se dotó a cada ciudadano de una identidad digital para acceder a los servicios públicos. Dotar a los ciudadanos de competencias digitales se convirtió rápidamente en una necesidad (Kattel y Mergel, 2019). La integración de la tecnología digital en la educación comenzó en 1996 con la Iniciativa del Salto del Tigre (Tiigrihüpe), que desarrollaba infraestructuras de TIC de los centros escolares. En 2001, todas las aulas tenían acceso a un ordenador y todas las escuelas estaban en línea. Se formó progresivamente al profesorado y a los responsables de los centros en el uso de la tecnología digital y su integración en las prácticas docentes (Aru-Chabilan, 2020). La gestión escolar se digitalizó en la década de 2000 y se introdujeron portales de comunicación, como eKool y Stuudium. Desde 2015, los libros de texto y el material didáctico están disponibles a través de un repositorio en la nube, la mochila escolar electrónica (e-koolikot) (OCDE, 2020d), que consiste principalmente en recursos educativos abiertos (Põldoja, 2020).

Sin embargo, las actitudes y creencias sobre la eficacia y los beneficios de la tecnología educativa no han evolucionado tan rápidamente como la propia tecnología (Haaristo et al., 2019). Algunos miembros del profesorado se han resistido a la integración de herramientas digitales (Leppik et al., 2017). Estonia ocupó el primer puesto entre los países de la UE en un índice de preparación para el «aprendizaje permanente digital», pero algunos miembros del profesorado seguían prefiriendo los enfoques tradicionales (Beblavý et al., 2019). En la Encuesta Internacional sobre Enseñanza y Aprendizaje de 2018, solo uno de cada tres miembros del profesorado de primer ciclo de secundaria afirmó sentirse adecuadamente preparado para utilizar las TIC en la enseñanza (Comisión Europea, 2020). Por otra parte, el 75 % había recibido formación en TIC como parte de su desarrollo profesional, frente a una media del 60 % en el conjunto de los países de la OCDE (OCDE, 2020b). Una encuesta realizada al profesorado reveló que tenían un conocimiento limitado sobre la inteligencia artificial y cómo podría ayudarles (Chounta et al., 2023).

A partir de 2012, el programa ProgeTiger reforzó la alfabetización digital en el plan de estudios (Aru-Chabilan, 2020). Las competencias digitales se han enseñado y evaluado utilizando el marco *DigComp* de la Unión Europea (Consejo de Educación y Juventud de Estonia, 2021; Mehisto y Kitsing, 2021). Sin embargo, la enseñanza ha sido desigual entre las escuelas. Un estudio de la Universidad de Tallin reveló que la asignatura de informática se enseñaba en menos de la mitad de las escuelas, sobre todo por la escasez de profesores cualificados (Põldoja, 2020). La Estrategia Estonia de Aprendizaje Permanente 2020 y su sucesor, el plan estratégico Educación 2035, se han centrado en las competencias digitales de los adultos. En 2016, el 10 % de los adultos del país habían recibido formación informática (Consejo de Educación y Juventud de Estonia, 2020). En 2019, el 65 % de la población tenía al menos competencias digitales básicas (Comisión Europea, 2020). Vali-IT (Elige TI) es un curso corto e intensivo de desarrollo profesional. Se reconocen formalmente las competencias en TIC adquiridas fuera de la educación formal (e-Estonia, 2021; Comisión Europea, 2020). La proporción de alumnos matriculados en programas de TIC de nivel terciario ha aumentado constantemente con el tiempo, alcanzando el 12 % en 2020, el doble de la tasa de la OCDE (OCDE, 2020a; Viik, 2020).

Puesto en marcha en 2005, el Sistema de Información sobre la Educación de Estonia, basado en Internet, recoge información sobre las trayectorias individuales de aprendizaje. Accesible a través de un número de identificación individual, el sistema hace un seguimiento de la información personal de los alumnos, incluido el rendimiento y las necesidades especiales, desde la primera infancia hasta la edad adulta. El profesorado debe introducir los datos a través del sistema de gestión escolar. La plataforma de interoperabilidad X-Road conecta la base de datos con otros registros electrónicos nacionales, facilitando el intercambio de datos (OCDE, 2020d). El sistema de datos basado en la identidad fue posible gracias a la transparencia y la integridad de la infraestructura de las TIC (Kattel y Mergel, 2019; OCDE, 2020d). La Inspección de Protección de Datos tiene directrices claras sobre el uso de los datos (Ruiz-Calleja et al., 2017).

El sistema educativo de Estonia está considerado uno de los más digitalizados del mundo, un modelo de aprendizaje digital (Consejo de Educación y Juventud de Estonia, 2020). A lo largo de los años, las escuelas estonias han participado en varios proyectos y han recibido el apoyo de organismos públicos, universidades y empresas tecnológicas. Sin embargo, el personal de los centros escolares cree que se ha prestado más atención a controlar el número de dispositivos y la velocidad de la conectividad en lugar de evaluar el impacto en el aprendizaje (Lorenz et al., 2016).

## RECUADRO 1.5:

### Nepal

En Nepal, numerosos documentos estratégicos y políticos se han comprometido a reforzar las TIC en la educación, incluidas las políticas de TIC de 2010 y 2015 y el Marco Digital de Nepal de 2019. El marco proponía una serie de iniciativas ambiciosas, como aulas inteligentes, centros rurales de aprendizaje móvil, un programa de alquiler de ordenadores portátiles, un sistema biométrico de control de asistencia de alumnado y profesorado, un sistema de información de gestión de la educación en línea y un sistema centralizado de admisión a la universidad (Ministerio de Comunicación y Tecnología de la Información de Nepal, 2019). Como parte del marco, la Autoridad de Telecomunicaciones de Nepal contrató laboratorios de TIC en 930 escuelas comunitarias (Fiscal Nepal, 2020) y dos años más tarde el Gobierno anunció que se crearían laboratorios en 2300 escuelas comunitarias para 2025 (Onlinekhabar, 2022).

En el Ministerio de Educación, cuatro planes - el Plan de Reforma del Sector Escolar 2009- 2015, el Plan Maestro de las TIC en la Educación 2013-2017, el Plan de Desarrollo del Sector Escolar 2016-2023 y el Plan Sectorial de Educación Escolar 2022/23-2031/32 - proponían intervenciones relacionadas con las TIC. El plan 2016-2023 se centró en las instalaciones de las TIC en las escuelas modelo (ADB, 2022). Al revisar la situación, el plan 2022/23-2031/32 reveló que, entre las 28 000 escuelas comunitarias, el 61 % disponía de electricidad, el 42 % de instalaciones informáticas y el 22 % de conexión a Internet pero, lo que es más grave, «muy pocas escuelas las utilizan para la enseñanza y el aprendizaje» (Centro para la Educación y el Desarrollo de los Recursos Humanos, 2022; Ministerio de Educación de Nepal, 2022).

El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología aportó fondos para la formación de un miembro del profesorado de cada escuela en la que se había instalado un laboratorio de TIC. Las escuelas tuvieron que encontrar un instituto de formación, pero no recibieron ninguna orientación sobre el contenido de la formación requerida (BAD, 2017). Las oportunidades de formación del profesorado en TIC son extremadamente limitadas (Rana y Rana, 2020). Un estudio estimó que solo el 12 % de las escuelas públicas utilizaron las TIC en la enseñanza y el aprendizaje en 2019/20, y solo el 1 % del profesorado de escuelas públicas informaron que podían integrarlas en su práctica (Rubin, 2021).

Antes de la pandemia del COVID-19, el Centro de Desarrollo Curricular elaboró recursos digitales para los cursos de 6º a 8º de matemáticas, ciencias e inglés. Estos y otros recursos se subieron en 2020 a una nueva plataforma de aprendizaje, Sikai Chautari (Bhatta y Gyawali, 2021; Centro de Educación y Desarrollo de Recursos Humanos, 2023). Pero no se podía acceder a los recursos fácilmente. Una encuesta realizada en 7500 hogares durante la pandemia reveló que al 29 % de los niños y niñas se les ofrecieron oportunidades de aprendizaje a distancia, pero solo el 12 % las utilizó (UNICEF, 2020). Menos del 5 % del alumnado utilizó un canal específico de YouTube y Sikai Chautari durante el cierre de las escuelas (Centro de Educación y Desarrollo de Recursos Humanos, 2022). En la enseñanza superior, el potencial de los cursos mixtos que ofrece la nueva Universidad Abierta de Nepal sigue sin aprovecharse (Dhakal y Bhandari, 2019; Khanal et al., 2021).

Open Learning Exchange Nepal, una organización no gubernamental, ha desempeñado un papel activo en el fomento de la labor gubernamental en los últimos 15 años (Karki, 2019). Se ha centrado principalmente en las infraestructuras. Distribuyó ordenadores portátiles (como los que ofrece el programa Un portátil para cada niño y niña), redes escolares (compuestas por un servidor y un router Wi-Fi) e instalaciones de energía solar. E-Paath es una colección de actividades de aprendizaje interactivas digitales, basadas en el plan de estudios y específicas de cada asignatura, en nepalí e inglés para los cursos de 1º a 8º, así como en lengua de signos nepalí para los cursos de 1º a 6º. E-Pustakalaya es una biblioteca electrónica que ha puesto a disposición gratuita más de 12 800 libros de texto y materiales de vídeo (OLE Nepal, 2023). Unas 1200 escuelas se beneficiaron de estos recursos digitales a través de servidores sin conexión durante la pandemia (Joshi et al., 2022).

## RECUADRO 1.6:

### Ruanda

Ruanda inició sus planes nacionales plurianuales de infraestructuras de la información y las comunicaciones a finales de la década de 1990 (Gobierno de Ruanda, 2015; Banco Mundial, 2022). Han ayudado progresivamente a digitalizar los servicios públicos, incluso para pagar impuestos y consultar procedimientos judiciales y datos sanitarios (Davidson et al., 2019; Ministerio de TIC e Innovación de Ruanda, 2019). El sistema educativo también ha adoptado la transformación digital, con planes clave redactados a mediados de la década de 2010: El Plan Maestro SMART Ruanda 2020 y la Política de TIC en Educación de 2016 (Ministerio de Educación de Ruanda, 2016; Wallet y Kimenyi, 2019); esta última se encuentra actualmente en revisión (Buningwire, 2022).

Ruanda comenzó a aplicar el programa «Un portátil para cada niño y niña» en 2008 en escuelas primarias seleccionadas; se calcula que en 2020 se habrán distribuido 275 000 portátiles (IGIHE, 2020). Sin embargo, estos portátiles dejaron de ser útiles, ya que un contrato para actualizar su material didáctico digital era incompatible con el plan de estudios basado en competencias que había entrado en vigor entretanto (Oficina del Auditor General de Ruanda, 2020). Un plan para sustituir algunos de los ordenadores XO más caros del programa «Un portátil para cada niño y niña» por dispositivos de producción local se topó con problemas: La empresa TIC Positivo BGH recibió en 2014 el encargo de suministrar 150 000 ordenadores anuales, pero el Gobierno redujo el objetivo a 40 000 unidades en 2017 por falta de financiación. El acuerdo no se renovó en 2020 (Iliza, 2022). El Gobierno pretende dotar a cada miembro del profesorado con un ordenador portátil; en 2021 se había alcanzado a uno de cada ocho miembros del profesorado (Ndayambaje, 2023).

Varios proyectos se han centrado en mejorar las instalaciones informáticas de las escuelas. El programa Aula Inteligente se puso en marcha en 2016. El Consejo de Educación de Ruanda especificó que debería haber espacio suficiente para 50 ordenadores y un proyector de pantalla inteligente para videoconferencias en cada aula inteligente, con un coste aproximado de 45 000 USD cada uno (Ministerio de Educación de Ruanda, 2016; Sibiiti, 2019). A pesar de su elevado coste y del enorme esfuerzo paralelo de construcción de aulas convencionales, se lograron avances significativos. En 2020/21, el 10 % de los centros de primaria y el 45 % de los de secundaria disponían de aulas inteligentes (Ministerio de Educación de Ruanda, 2022); el objetivo para secundaria era del 88 % en 2024 (Nsanzimana, 2022). El progreso en las zonas rurales puede verse obstaculizado por el hecho de que el 45 % de las escuelas de las zonas rurales no están conectadas a la red eléctrica (UNICEF, 2021b).

Ruanda es uno de los pocos países africanos que ofrece una amplia cobertura 4G. En total, el 32 % de las escuelas primarias, el 53 % de las secundarias, el 58 % de los institutos técnicos y de formación profesional y todas las universidades están conectadas a Internet (Ministerio de Educación de Ruanda, 2022). Cerca del 46 % del alumnado de secundaria puede conectarse a Internet en laboratorios informáticos específicos (Mugiraneza, 2021). Pero entre las escuelas sin Internet, el 22 % carece de acceso debido al coste (Giga, 2021b).

El Instituto Africano de Ciencias Matemáticas y la Facultad de Educación colaboraron para desarrollar contenidos alineados con el plan de estudios (Banco Mundial, 2022), cumpliendo el objetivo del Plan Estratégico del Sector Educativo 2018/19 a 2023/24 de desarrollar contenidos digitales e integrar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje (Ministerio de Educación de Ruanda, 2018). Los libros de texto digitales están disponibles a través de la plataforma de libre acceso Shupavu, gestionada por el Consejo de Educación de Ruanda. El alumnado también utilizó Shupavu para acceder a recursos educativos durante el cierre de las escuelas por COVID-19 a través de YouTube y programas de radio y televisión (Pankin, 2021). De las 17 empresas de tecnología educativa activas en Ruanda, 10 comenzaron sus operaciones en 2020, centrándose principalmente en los contenidos (Laterite, 2023). Una revisión del uso de la tecnología en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas en las aulas ruandesas, desde las simulaciones hasta los vídeos y las aulas inteligentes, reveló que había mejorado las prácticas del profesorado y algunas capacidades del alumnado, pero que la falta de confianza del profesorado, de competencias pedagógicas y de acceso a Internet limitaban los avances (Adegoke et al., 2023).

En 2019 se aprobó una política de protección infantil en línea (Davidson et al., 2019; Banco Mundial, 2019) y en 2021 una ley de protección de datos personales y privacidad (Gobierno de Ruanda, 2021). El uso de teléfonos móviles personales está prohibido en las aulas (Niyonzima, 2018). La Autoridad Nacional de Ciberseguridad orienta a padres, madres y tutores sobre cómo gestionar el acceso en línea de los niños y niñas y ha publicado una recomendación sobre el tiempo que se pasa delante de una pantalla (Autoridad Nacional de Ciberseguridad de Ruanda, 2022).

## RECUADRO 1.7:

### Samoa

La educación en Samoa se ha visto interrumpida en repetidas ocasiones por situaciones de emergencia, como ha ocurrido a menudo en otros Estados insulares del Pacífico. En 2019, las escuelas estuvieron cerradas durante un largo periodo debido a un grave brote de sarampión que obligó a Samoa a prepararse para posibles cierres de centros, lo que ocurrió poco después con la pandemia del COVID-19 (Iosefa, 2020).

Conectarse a Internet en Samoa no es fácil. La instalación de cables submarinos de fibra en 2018 y 2019 amplió el uso de Internet en el país (Mayron, 2019). Al principio, la desregulación redujo los costes (Ministerio de Comercio, Industria y Trabajo de Samoa, 2022). Pero la insatisfacción con la velocidad, la fiabilidad y la asequibilidad, incluidos los servicios que conectan las escuelas, llevó al Gobierno a volver a adquirir la propiedad del cable (Pacific Island Times, 2022). También se ha considerado Internet por satélite para superar los persistentes puntos muertos de Wi-Fi (Membrete, 2021), a pesar de su mayor coste (Sanerivi, 2022).

Justo antes de la pandemia COVID-19, solo el 40 % de las escuelas primarias y el 57 % de las secundarias tenían acceso a una conexión fiable a Internet (Ministerio de Educación, Deportes y Cultura de Samoa, 2019a). Los esfuerzos por mejorar el acceso a Internet para el aprendizaje durante la emergencia del COVID-19 tuvieron resultados limitados. Se mejoró el sistema de banda ancha móvil mediante acuerdos con los proveedores de servicios móviles Digicel y Vodafone. Con el apoyo de la UNESCO, Vodafone se comprometió a proporcionar tarjetas SIM gratuitas a los alumnos para acceder a sitios web de aprendizaje, junto con una cantidad fija de uso gratuito de datos, y a desarrollar y alojar un portal de aprendizaje electrónico gratuito para alumnos, alineado con los planes de estudios escolares (Fruean, 2020; UNESCO, 2020). Sin embargo, no todo el alumnado recibió las tarjetas SIM. (IEU, 2020b). Después de casi un año, se habían distribuido menos de un tercio. Además, la lentitud de la velocidad de Internet interfirió en la carga de material didáctico y en la accesibilidad de audios, vídeos y Moodle en línea (Ministerio de Educación, Deportes y Cultura de Samoa, 2020).

La infraestructura escolar de las TIC se ha reforzado en Samoa en los últimos 20 años (Chan Mow, 2008). Las escuelas primarias están conectadas a través del proyecto PrimaryNet (Ministerio de Educación, Deportes y Cultura de Samoa, 2019a). En 2016, el Banco Asiático de Desarrollo apoyó el proyecto SchoolNet para equipar también a las escuelas secundarias con dispositivos digitales y formar al profesorado y comunidades locales en todos los distritos (ADB, 2019). Los resultados incluyeron un banco de más de 28 000 recursos científicos digitales, una mayor capacidad del profesorado para utilizar estos recursos en la enseñanza, el desarrollo de 120 actividades de aprendizaje modelo que vinculan los recursos con el plan de estudios y las normas de aprendizaje, y 38 centros de aprendizaje escolares con acceso a los recursos sin conexión. Aunque la intención inicial era utilizar recursos educativos abiertos, en su lugar se compraron los derechos de una plataforma internacional ya existente para beneficiarse de una interfaz de usuario, un diseño y una terminología coherentes (Strigel, 2020).

A pesar de los desafíos, el aprendizaje a distancia en línea y el aprendizaje combinado flexible se han integrado en la planificación de la educación (Ministerio de Educación, Deportes y Cultura de Samoa, 2019b). Moodle se identificó como la plataforma de aprendizaje más adecuada en todo el sistema educativo, basándose en la experiencia de las instituciones terciarias (Ministerio de Educación, Deportes y Cultura de Samoa, 2020; Samoa Observer, 2022). La Universidad Nacional de Samoa y la Universidad del Pacífico Sur impartieron cursos a través de esta plataforma de aprendizaje de código abierto para responder con prontitud a los cierres de campus. Durante la pandemia del COVID-19, la Universidad del Pacífico Sur hizo accesibles más de 250 cursos presenciales a través de Moodle SMS. Su Centro de Aprendizaje Flexible proporcionó apoyo técnico tanto a profesionales como a estudiantes (Universidad del Pacífico Sur, 2020).

Se calcula que solo un tercio de los samoanos utiliza Internet con regularidad, por lo que la radio y la televisión se identificaron como los principales canales para llegar a los alumnos. Se emitieron clips pregrabados a través de la emisora de radio nacional para alumnos de preescolar y primaria. Los vídeos se pusieron a disposición de todo el alumnado a través de los canales nacionales de televisión. Sin embargo, los planes de recurrir a canales alternativos de televisión y radio no se llevaron a cabo o se interrumpieron por falta de capacidad (Ministerio de Educación, Deportes y Cultura de Samoa, 2020). Dado que 9 de cada 10 hogares poseen un teléfono móvil, mientras que solo 1 de cada 10 posee un ordenador, también se pusieron a disposición recursos educativos en línea gratuitos a través de la banda ancha móvil en el sitio web del ministerio (Ministerio de Educación, Deportes y Cultura de Samoa, 2020).

## RECUADRO 1.8:

### Singapur

Singapur tiene una de las economías digitales más competitivas del mundo (IMD, 2022), con un modelo de desarrollo socioeconómico basado en la innovación en educación y formación (Kwek et al., 2020; NCEE, 2021). Desde 1997, ha puesto en marcha cuatro planes maestros sobre las TIC en la educación, que sentaron las bases para el desarrollo de la infraestructura de las TIC escolar, la mejora de las soluciones digitales, la integración de las TIC en el currículo y la evaluación, y la sensibilización tecnológica (Ministerio de Educación de Singapur, 2022a). La infraestructura de las TIC recibió un impulso con el brote de síndrome respiratorio agudo severo de 2003, que obligó a la educación a moverse totalmente en línea (Watermeyer et al., 2022).

Introducido en 2017, el portal digital Espacio de aprendizaje para alumnos (*SLS*, por sus siglas en inglés) facilita el acceso a materiales de enseñanza y aprendizaje alineados con el currículo, la administración de evaluaciones de aprendizaje y el seguimiento del progreso de los alumnos (NCEE, 2021; Ministerio de Educación de Singapur, 2022b). El Plan de Tecnología Educativa de 2019 promovió el aprendizaje personalizado y autónomo basado en la tecnología digital (Ministerio de Educación de Singapur, 2022b). Los sistemas de aprendizaje adaptativo facilitan la personalización del aprendizaje en matemáticas e inglés; en este último caso, un «asistente» proporciona comentarios personalizados sobre la escritura. Un panel de control en el *SLS* ayuda al profesorado a supervisar el rendimiento del alumnado y planificar las lecciones, mientras que la Galería de la Comunidad del *SLS* anima al profesorado a compartir lecciones con sus compañeros y compañeras, incluso a través de la Comunidad de Diseñadores de Aprendizaje de Singapur, que cuenta con 20 000 miembros del profesorado, fomentando el intercambio de ideas y la resolución de problemas (Ministerio de Educación de Singapur, 2022c).

Justo antes del estallido del COVID-19, más de dos de cada cinco miembros del alumnado de hogares con bajos ingresos carecían de ordenador. Entre aquellos que disponían de ordenador, casi la mitad lo compartían con otros miembros de la familia (Yeung, 2020). Un estudio sobre alfabetización en información demostró que los menores y los jóvenes sin acceso a Internet en el hogar tendían a ser menos competentes a la hora de seleccionar y sintetizar información (Majid et al., 2020). Se prestaron unos 12 500 dispositivos para garantizar que el alumnado estuviera conectado durante el cierre de las escuelas (Min, 2020). La pandemia del COVID-19 condujo a la institucionalización del aprendizaje en el hogar (Watermeyer et al., 2022). Desde 2021, el alumnado de primer y segundo ciclo de secundaria pueden elegir estudiar a distancia dos días al mes. Esta práctica también se ha puesto a prueba en algunas escuelas primarias (NCEE, 2021). Como resultado, los 144 000 alumnos de secundaria debían recibir un dispositivo personal de aprendizaje para estudiar desde casa de forma regular (Kai, 2020; Ministerio de Educación de Singapur, 2021a), adelantando la fecha prevista a finales de 2021 en lugar de 2028, como se había planeado en un principio (Ministerio de Educación de Singapur, 2022c).

Los alumnos de primaria aprenden pensamiento computacional y codificación sencilla a través del programa Código para divertirse. Los alumnos de secundaria pueden ampliar las habilidades de pensamiento computacional a través del plan de estudios de matemáticas y desarrollar una comprensión de la tecnología emergente, incluida la inteligencia artificial (Ministerio de Educación de Singapur, 2020a, 2020b). La última revisión de los planes de estudios dio más espacio a las competencias socioemocionales, teniendo en cuenta la mayor exposición a los espacios digitales. Desde el 2022, el tiempo asignado al bienestar cibernético se duplicó a cuatro horas semanales (Teng, 2020). En la clase de educación cívica y personal, el alumnado de primaria y secundaria aprenden a identificar los síntomas de salud mental y el malestar causado por la exposición a espacios digitales, el uso excesivo de las redes sociales y el acceso a contenidos inapropiados. Se les enseña a evaluar los mecanismos de defensa y los servicios de asistencia, y se les anima a promover una estructura de apoyo entre iguales para ayudarse mejor mutuamente (Ministerio de Educación de Singapur, 2020b, 2021b). Se indica a los alumnos que asuman la responsabilidad de su bienestar en línea y se aconseja a las familias que establezcan un horario para el tiempo que pasan frente a la pantalla, especialmente durante el aprendizaje en casa (Ministerio de Educación de Singapur, 2018; 2021c).

En la enseñanza superior, la iniciativa campusX de la Universidad de Tecnología y Diseño de Singapur experimenta con redes de sensores en las aulas para recopilar datos de rastreadores oculares y portátiles con el fin de proporcionar información en directo al profesorado y alumnado a través de juegos, robots y chatbots. En otro programa experimental en el que participaron alumnos de primer curso, se utilizaron análisis de vídeo y voz para analizar el grado de participación, mientras que la realidad virtual y el análisis de datos se utilizaron para fomentar y supervisar la interacción con los compañeros y compañeras que asistían al programa desde China (Ministerio de Educación de Singapur, 2022c).

## RECUADRO 1.9:

### Uruguay

Uruguay comenzó a reestructurar su sector público tras una crisis financiera a principios de la década de 2000. La tecnología digital se identificó como un motor clave del desarrollo económico nacional. La modernización de la educación fue una reforma fundamental en la segunda mitad de la década (Zucchetti et al., 2020). El Plan Ceibal, el plan nacional de educación digital, se puso en marcha en 2006, con apoyo político de alto nivel para combinar la innovación tecnológica con la justicia social (Hinostroza et al., 2011; Larrouqué, 2017).

En 2007-09, Uruguay se convirtió en el primer país en implantar el programa Un portátil para cada niño y niña en todo el país y también conectó todas las escuelas a Internet. Dos tercios de los menores de 6 a 13 años de los hogares más pobres tuvieron un ordenador exclusivamente a través del programa (Ceibal, 2022; Plan Ceibal, 2017). Desde entonces, el alumnado ha ido recibiendo progresivamente mejores tabletas y dispositivos digitales avanzados (Plan Ceibal, 2017). A diferencia de la mayoría de los países, Uruguay evaluó el impacto de esta inversión en dispositivos, que resultó no haber mejorado el aprendizaje en lectura y matemáticas (de Melo et al., 2017). Según otro estudio, el programa no aumentó ni el nivel de estudios ni la proporción de alumnos de ciencias y tecnología en la enseñanza superior (Yanguas, 2020).

En respuesta a estos hallazgos, el Plan Ceibal cambió su énfasis (Plan Ceibal, 2020; Severin, 2016) de las contribuciones a la pedagogía (Mateu et al., 2018). En 2010-12, centró su atención en el uso de ordenadores, especialmente a través de su plataforma Crea y el apoyo al profesorado. En 2013-19, el foco se desplazó hacia la transformación de la práctica docente a través de iniciativas centradas en proyectos interdisciplinarios y competencias transversales, como la ciudadanía global. Desde 2020, el Plan Ceibal ha hecho más hincapié en la comunicación con el profesorado y la coordinación con el sistema educativo nacional, al tiempo que ha invertido en infraestructuras para apoyar el aprendizaje semipresencial (Plan Ceibal, 2021). Crea puso a disposición de los usuarios y usuarias un programa informático para resolver el problema de las videoconferencias, que consumían un gigabyte por hora cuando los planes de telefonía móvil solo ofrecían tres gigabytes al mes; fue un elemento clave de la respuesta durante la pandemia del COVID-19 (Milder, 2022). La iniciativa Ceibal en casa, llegó al 85 % del alumnado de primaria y al 90 % de secundaria, siendo gratuito el uso de datos de Internet para el alumnado más pobre (Ripani, 2022).

La infraestructura del Plan Ceibal también se ha utilizado para hacer frente a la escasez de profesorado cualificado en dos asignaturas. En primer lugar, Ceibal en inglés se introdujo en 2012 como respuesta a la introducción del inglés como asignatura obligatoria de primaria en 2008 (Canale, 2019). La combinación de la enseñanza distancia, en la que miembros expertos del profesorado colaboraban, asesoraban y se alternaban con el profesorado presencial a través de videoconferencias y una plataforma de aprendizaje, fue la característica principal del programa (Banegas, 2013). La práctica se apoyó en herramientas digitales, como juegos, y recursos estándar, informada por comentarios y mejorada gracias a la formación del profesorado centrada en la superación de la diversidad de capacidades lingüísticas en las aulas (Stanley, 2019). El alumnado participante obtuvo resultados similares a los niños y niñas del programa presencial (Banegas y Brovotto, 2020).

En segundo lugar, en 2017 se introdujo el pensamiento computacional de los cursos 4º a 6º (Fowler y Vegas, 2021), llegando a unos 50 000 alumnos y alumnas, la mayoría en zonas urbanas (ANEP y Ceibal, 2022). El programa es impartido mediante instrucción a distancia y facilitado por miembros del profesorado presenciales (Fowler y Vegas, 2021; Zucchetti et al., 2020). También se puso a prueba mediante proyectos extracurriculares en la enseñanza secundaria. Pero los resultados del Estudio Internacional de Alfabetización Informática e Informacional de 2018 mostraron que el alumnado de 8º curso obtuvo resultados por debajo de la media de los países participantes (Fraillon et al., 2019). Mientras que el 56 % del alumnado del quintil más rico de la población pudo realizar actividades sencillas relacionadas con las TIC, solo el 11 % del quintil más pobre pudo hacerlo (Ceibal e INEEd, 2022), la mayor brecha entre los países participantes.

Inicialmente fuera del ámbito las estructuras gubernamentales (Larrouqué, 2013), el Plan Ceibal se reubicó bajo la presidencia en 2010 y, en última instancia, bajo el Ministerio de Educación y Cultura tras la Ley de Consideración Urgente de 2020. Este cambio institucional se considera una racionalización largamente esperada (Parlamento de Uruguay, 2020), aunque algunos creen que aumenta la exposición a la influencia del sector privado (Bordoli y Conte, 2020; Internacional de la Educación, 2021), un tema recurrente en los debates sobre la tecnología en la educación. En 2022 pasó a llamarse Ceibal. La Fundación Ceibal, creada en 2014, realiza investigaciones para orientar a Ceibal pero también para influir en la región, a través de la Alianza para la Digitalización de la Educación en América Latina (ADELA, 2022; Ripani, 2022).

Ceibal ha utilizado las plataformas no para reproducir los modos tradicionales de educación, sino para innovar el currículo (Reich e Ito, 2017; Rivas, 2023; Ruiz-Calleja et al., 2017). El análisis de la evaluación nacional Aristas 2020 halló que, después de controlar el nivel socioeconómico, el uso de plataformas Ceibal, como Crea, se asoció con mejores resultados de aprendizaje (Reimers et al 2022, IEU 2020a). Ha destacado por su énfasis en atender primero a los más marginados. Sin embargo, no ha resuelto los problemas educativos del país. La tasa de finalización de la enseñanza secundaria alta pasó del 35 % en 2000 a solo el 42 % en 2020, frente al 63 % en América Latina y el Caribe y el 88 % en otros países de renta alta. Solo el 21 % de la juventud del quintil más pobre, y tan solo el 13 % entre los varones más pobres, terminan el segundo ciclo de secundaria.

## GUÍA DEL INFORME

La **parte temática** del informe se divide en tres secciones. Los capítulos 2-6 identifican los principales retos educativos y se preguntan si la tecnología puede ayudar a superarlos y cómo.

**El capítulo 2** se centra en el acceso equitativo e integrador a la educación de los grupos desfavorecidos -poblaciones que viven en zonas remotas, afectadas por desplazamientos o emergencias, con alguna discapacidad o con limitaciones de tiempo- a través de la tecnología, incluida la radio, la televisión, los teléfonos móviles y el aprendizaje en línea. La pandemia del COVID-19 fue un experimento natural que puso a prueba la capacidad de la educación a distancia, especialmente entre las poblaciones desfavorecidas para las que la tecnología está destinada a ofrecer una solución.

**El capítulo 3** examina el acceso equitativo e inclusivo a contenidos y recursos, y la cuestión de cómo el conocimiento puede llegar a un mayor número de alumnado en formatos atractivos y más económicos. El movimiento de la educación abierta ha surgido como respuesta al coste de los contenidos y a la comercialización de contenidos y plataformas que antes eran gratuitos. Los recursos pueden remezclarse, redistribuirse, reutilizarse, traducirse y localizarse. Sin embargo, a pesar de las ventajas de los recursos abiertos, existen obstáculos para su adopción a gran escala.

**El capítulo 4** examina cómo la tecnología puede mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las competencias básicas ofreciendo dos grandes tipos de oportunidades. En primer lugar, puede mejorar la instrucción personalizándola y subsanando las deficiencias en la calidad, aumentando el tiempo disponible y las oportunidades de practicar. En segundo lugar, puede atraer al alumnado variando la representación de los contenidos, estimulando la interacción y fomentando la colaboración. Sin embargo, la tecnología también puede ser una fuente de retos en las aulas.

**El capítulo 5** se centra en cómo la tecnología puede mejorar la calidad de la oferta de competencias digitales que forman parte de un nuevo conjunto de competencias básicas, al menos en los países más ricos: Alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas. Para los sistemas educativos supone un gran reto gestionar objetivos nuevos y en continua evolución relacionados con la tecnología, sobre todo cuando muchos alumnos adquieren estas competencias fuera del entorno escolar.

**El capítulo 6** examina la contribución de la tecnología a una gestión más eficiente y eficaz de la educación. Los sistemas educativos requieren continuamente más datos, que la tecnología puede ayudar a manejar. Sin embargo, los sistemas de información para la gestión de la educación tienen dificultades para integrar y analizar los datos, lo que impide utilizarlos para mejorar la gestión de la educación. Las evaluaciones informatizadas y las pruebas adaptables por

ordenador también ofrecen nuevas oportunidades, que aún no se aprovechan plenamente.

Después de explorar en la primera sección el potencial de la tecnología educativa para abordar los principales retos de la educación, los capítulos 7-9 plantean qué condiciones garantizarán que este potencial se haga realidad.

**El capítulo 7** analiza cómo pueden garantizar los sistemas educativos que todos los alumnos tengan acceso a los recursos tecnológicos. Revisa el acceso a la electricidad, el *hardware*, el *software* e Internet. También explora los tipos de pruebas en que los gobiernos basan sus decisiones sobre dónde invertir y hasta qué punto las decisiones de adquisición tienen en cuenta la sostenibilidad económica, social y medioambiental.

**El capítulo 8** aborda el modo en que los sistemas educativos pueden proteger a los alumnos de las consecuencias adversas del uso de la tecnología. Los alumnos se enfrentan a riesgos relacionados con el contenido, el contacto y la conducta, que se extienden a la educación. Se están elaborando leyes y políticas para promover las normas, la regulación y la protección jurídica de la privacidad, la seguridad y la protección, lo que supone un reto en un contexto en el que la gobernanza de la tecnología educativa está fragmentada.

**El capítulo 9** aborda la cuestión de cómo los sistemas educativos pueden ayudar a todo el profesorado a utilizar y manejar eficazmente la tecnología en su práctica. El profesorado se enfrenta a importantes y crecientes exigencias para utilizar la tecnología en la educación y desarrollar las competencias correspondientes. Los obstáculos al uso de la tecnología por parte del profesorado están relacionados con su acceso a la tecnología, sus creencias sobre la pedagogía y la tecnología, y el apoyo que reciben de las escuelas y los sistemas educativos. Al mismo tiempo, la tecnología puede utilizarse para transformar la formación del profesorado y sus oportunidades de interactuar con sus compañeros y compañeras.

Por último, **el capítulo 10** aborda un tema que merece un estudio más profundo: En lugar de analizar únicamente el impacto de la tecnología en la educación, como hace la mayor parte del informe, examina el impacto de la educación en la tecnología. La educación es la base del desarrollo tecnológico. Como sugiere el término general de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM), los sistemas educativos desempeñan un papel fundamental en la transferencia, absorción y desarrollo de la tecnología en todos los países. El capítulo repasa algunas cuestiones, como la inclusión de la tecnología como asignatura en los planes de estudio, las políticas de fomento de la educación CTIM y la evolución del papel de la enseñanza superior como pilar del desarrollo tecnológico nacional.

La **parte de seguimiento** del informe consta de los **capítulos 11-22**. Un breve capítulo introductorio repasa los últimos avances en el seguimiento del progreso del ODS 4, incluido

el proceso nacional de evaluación comparativa del ODS 4. Los 10 capítulos siguientes ofrecen información actualizada sobre los avances hacia cada una de las metas del ODS 4, y en algunos casos reflexionan sobre la interrelación entre educación y tecnología. Por ejemplo, el capítulo 19 estudia la aplicación de la tecnología de la construcción, la energía y el transporte en la educación. Cada capítulo presta especial atención a una revisión a medio plazo, a pesar de que el COVID-19 ha perturbado el desarrollo de la educación y de que aún no han aparecido datos críticos que puedan ayudar a evaluar este impacto a medio plazo. El último capítulo está dedicado a la evolución de la financiación de la educación.

## RECOMENDACIONES

La tecnología digital empieza a ser omnipresente en la vida cotidiana de las personas. Está llegando a los rincones más alejados del mundo. Incluso está creando nuevos mundos, donde las líneas entre lo real y lo imaginario son más difíciles de discernir. La educación no puede permanecer al margen, aunque se hagan llamamientos para su protección frente a las influencias negativas de la tecnología digital. Sin embargo, se trata de un reto importante, ya que la tecnología aparece de múltiples formas en la educación. Es una aportación, un medio de entrega, una habilidad y una herramienta de planificación, y proporciona un contexto social y cultural, todo lo cual plantea cuestiones y problemas particulares.

- Es una aportación: Garantizar la provisión, el funcionamiento y el mantenimiento de infraestructuras tecnológicas en la educación, como electricidad, ordenadores y conexión a Internet, en la escuela o en los hogares, requiere considerables inversiones de capital, gastos recurrentes y competencias en materia de adquisiciones. Existe muy poca información fiable y coherente sobre estos costes.
- Es un medio de entrega: La enseñanza y el aprendizaje pueden beneficiarse de la tecnología educativa. Pero el rápido ritmo del cambio tecnológico y el control de las pruebas por parte de los proveedores de tecnología dificultan saber qué tecnologías funcionan mejor, en qué contexto y en qué condiciones.
- Es una habilidad: Se pide a los sistemas educativos que ayuden al alumnado de distintos niveles a adquirir competencias digitales y tecnológicas, lo que plantea interrogantes sobre los contenidos, la mejor secuencia de cursos pertinentes, los niveles educativos adecuados y las modalidades de prestación.
- Es una herramienta de planificación: Se anima a los gobiernos a utilizar herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia y eficacia de la gestión del sistema educativo, por ejemplo en la recogida de información sobre el comportamiento y los resultados de los alumnos.
- Proporciona un contexto social y cultural: La tecnología afecta a todas las esferas de la vida, ampliando las oportunidades de conexión y acceso a la información, pero también planteando riesgos para la seguridad, la privacidad, la igualdad y la cohesión social, que a veces provocan daños frente a los que los usuarios necesitan protección.

La premisa básica de este informe es que la tecnología debe estar al servicio de las personas y que la tecnología en la educación debe centrarse en el alumnado y el profesorado. El informe trata de evitar una visión excesivamente centrada en la tecnología o la afirmación de que la tecnología es neutral. También nos recuerda que, dado que gran parte de la tecnología no se diseñó para la educación, es necesario demostrar su idoneidad y valor en relación con una visión de la educación centrada en el ser humano. Los responsables de la toma de decisiones se enfrentan a cuatro difíciles disyuntivas:

“ La tecnología en la educación debe centrarse en el alumnado y en el profesorado ”

- El llamamiento a la personalización y la adaptación choca con la necesidad de mantener la dimensión social de la educación. Quienes abogan por una mayor individualización quizá no entiendan en qué consiste la educación. La tecnología debe diseñarse para respetar las necesidades de una población diversa. Una herramienta de ayuda a la enseñanza y el aprendizaje para unos puede ser una carga y una distracción para otros.
- Existe un equilibrio entre inclusividad y exclusividad. La tecnología puede ser un salvavidas en materia de educación para muchos. Sin embargo, para muchos otros supone una barrera más a la igualdad de oportunidades educativas, con la aparición de nuevas formas de exclusión digital. No basta con reconocer que toda tecnología tiene adoptadores tempranos y seguidores tardíos; también hay que actuar. Debe respetarse el principio de equidad en la educación y el aprendizaje.
- La esfera comercial y los bienes comunes van en direcciones diferentes. La creciente influencia de la industria de la tecnología educativa en la política educativa a escala nacional e internacional es motivo de preocupación. Un claro ejemplo es cómo la promesa de los recursos educativos abiertos y de Internet como puerta de acceso a los contenidos educativos se ve a menudo comprometida. Es necesario comprender y exponer mejor los intereses que subyacen al uso de la tecnología digital en la educación y el aprendizaje para garantizar que el bien común sea la prioridad de gobiernos y educadores.

- En general, se asume que cualquier ventaja de eficiencia que la tecnología educativa ofrezca a corto plazo se mantendrá a largo plazo. La tecnología se presenta como una inversión sólida, que puede ahorrar mano de obra e incluso sustituir al profesorado. Sin embargo, se suelen subestimar todos sus costes económicos y medioambientales, que son insostenibles. El ancho de banda y la capacidad de muchos para utilizar la tecnología en la educación son limitadas. Ha llegado el momento de calcular el coste de la tecnología educativa en términos de sostenibilidad medioambiental y de preguntarse si realmente refuerza la capacidad de recuperación de los sistemas educativos.

Aún más recientemente, ha surgido un enfrentamiento entre aparatos y humanos en el contexto de los debates sobre la inteligencia artificial generativa, cuyas implicaciones para la educación solo están apareciendo gradualmente. Estas fallas dejan al sector educativo dividido entre la esperanza en el potencial de las tecnologías digitales y los innegables riesgos y perjuicios vinculados a su aplicación. «Es a nivel de las compensaciones donde debería tener lugar un debate más complejo y democrático» (Morozov, 2022).

No todos los cambios constituyen el progreso. Que algo pueda hacerse no significa que deba hacerse. El cambio tiene que producirse en los términos del alumnado para evitar que se repita un escenario como el observado durante la pandemia del COVID-19, cuando el estallido de la educación a distancia dejó atrás a cientos de millones de personas.

No se puede esperar necesariamente que la tecnología creada para otros usos sea apropiada en todos los entornos educativos para todos los alumnos. Tampoco cabe esperar que las normativas elaboradas fuera del sector educativo cubran necesariamente todas las necesidades de la educación. A lo que llama este informe en este debate es a tener una visión clara, ya que el mundo se plantea qué es lo mejor para el aprendizaje de los menores especialmente en el caso de las personas más marginadas.

La campaña *#TechOnOurTerms* pide que las decisiones sobre tecnología en la educación den prioridad a las necesidades del alumnado tras evaluar si su aplicación sería adecuada, equitativa, basada en pruebas y sostenible. Es esencial aprender a vivir tanto con la tecnología digital como sin ella; tomar lo necesario de una abundancia de información pero ignorar lo que no es necesario; dejar que la tecnología ayude, pero nunca suplante, a la conexión humana en la que se basan la enseñanza y el aprendizaje.

En consecuencia, las cuatro preguntas siguientes se han formulado y se dirigen principalmente a los gobiernos, cuya responsabilidad es proteger y hacer efectivo el derecho a la educación. Sin embargo, las preguntas también están destinadas a utilizarse como herramientas de promoción por todos los implicados en la educación comprometidos a apoyar el progreso hacia el ODS 4, con el fin de garantizar que los

esfuerzos para promover la tecnología, incluida la inteligencia artificial, tengan en cuenta la necesidad de abordar los principales retos de la educación y respetar los derechos humanos.

Al considerar la adopción de la tecnología digital, los sistemas educativos deben garantizar siempre que el interés superior del alumnado se sitúe en el centro de un marco basado en los derechos. Hay que centrarse en los resultados del aprendizaje, no en la contribución digital. Para contribuir a mejorar el aprendizaje, la tecnología digital no debe sustituir la interacción presencial con los profesores, sino complementarla.



**¿Es este uso de la tecnología educativa apropiado para los contextos nacional y local?** La tecnología educativa debe aportar un valor añadido para ayudar al fortalecimiento de los sistemas educativos y debe alinearse con los objetivos de aprendizaje.

**Por lo tanto, los gobiernos deberían:**

- Reformar los planes de estudio para orientar la enseñanza de las competencias básicas que mejor se adaptan a las herramientas digitales que han demostrado mejorar el aprendizaje y que se sustentan en una teoría clara de cómo aprenden los niños, sin dar por sentado ni que la pedagogía puede seguir siendo la misma ni que la tecnología digital se adapta a todos los tipos de aprendizaje.
- Diseñar, supervisar y evaluar las políticas de tecnología educativa con la participación del profesorado y el alumnado para aprovechar sus experiencias y contextos, y garantizar que el profesorado y el equipo facilitador estén suficientemente formados para comprender cómo utilizar la tecnología digital para el aprendizaje, y no simplemente cómo utilizar una tecnología específica.
- Garantizar que las soluciones se diseñan para adaptarse a su contexto, y que los recursos están disponibles en varias lenguas nacionales, son culturalmente aceptables y apropiados para la edad, y tienen puntos de entrada claros para el alumnado en determinados entornos educativos.



**¿Este uso de la tecnología educativa está dejando atrás al alumnado?** Aunque el uso de la tecnología puede permitir el acceso de algunos alumnos al plan de estudios y acelerar algunos resultados del aprendizaje, la digitalización de la educación plantea el riesgo de beneficiar al alumnado ya privilegiado y marginar aún más a otras personas, aumentando así la desigualdad en el aprendizaje.

**Por lo tanto, los gobiernos deberían:**

- Centrarse en cómo la tecnología digital puede ayudar a los más marginados para que todas las personas puedan beneficiarse de su potencial, independientemente de su origen, identidad o capacidad, y garantizar que los recursos y dispositivos digitales cumplan las normas mundiales de accesibilidad.
- Establecer objetivos nacionales de conectividad efectiva a Internet en las escuelas, como parte del proceso de evaluación comparativa del ODS 4, y orientar la inversión en consecuencia para permitir que el profesorado y el alumnado se beneficien de una experiencia en línea segura y productiva a un coste asequible, en consonancia con el derecho a la educación gratuita.
- Promover los bienes públicos digitales en la educación, incluidos los formatos e-pub de acceso gratuito, los recursos educativos abiertos y adaptables, las plataformas de aprendizaje y las aplicaciones de apoyo al profesorado, todo ello diseñado para no dejar a nadie atrás.



**¿Se puede expandir este uso de la tecnología educativa?** Hay una abrumadora variedad de productos y plataformas tecnológicas en la educación y a menudo se toman decisiones sobre ellos sin pruebas suficientes de sus beneficios o sus costes.

**Por lo tanto, los gobiernos deberían:**

- Crear organismos que evalúen la tecnología educativa, colaborando con todos los agentes que puedan llevar a cabo investigaciones independientes e imparciales y estableciendo normas y criterios de evaluación claros, con el objetivo de tomar decisiones políticas sobre tecnología educativa basadas en pruebas.
- Empezar proyectos piloto en contextos que reflejen fielmente el coste total de propiedad y aplicación, teniendo en cuenta el coste potencialmente más elevado de la tecnología para los alumnos marginados.
- Garantizar la transparencia del gasto público y las condiciones de los acuerdos con empresas privadas para reforzar la rendición de cuentas; evaluar el rendimiento para aprender de los errores, incluso en cuestiones que van desde el mantenimiento a los costes de suscripción, y promover normas de interoperabilidad para aumentar la eficiencia.



**¿Apoya este uso de la tecnología el futuro de la educación sostenible?** La tecnología digital no debe considerarse un proyecto a corto plazo. Debe aprovecharse para obtener beneficios de forma sostenible y no dejarse llevar por preocupaciones económicas limitadas e intereses creados.

**Por lo tanto, los gobiernos deberían:**

- Establecer un marco curricular y de evaluación de las competencias digitales que sea amplio, no esté vinculado a una tecnología específica, tenga en cuenta lo que se aprende fuera de la escuela y permita al profesorado y al alumnado aprovechar el potencial de la tecnología en la educación, el trabajo y la ciudadanía.
- Adoptar y aplicar legislación, normas y buenas prácticas acordadas para proteger los derechos humanos, el bienestar y la seguridad en línea del alumnado y profesorado, teniendo en cuenta el tiempo que se pasa frente a la pantalla y conectados, la privacidad y la protección de datos; garantizar que los datos generados en el curso del aprendizaje digital y más allá se analicen únicamente como un bien público; impedir la vigilancia del alumnado y profesorado; proteger contra la publicidad comercial en los entornos educativos; y regular el uso ético de la inteligencia artificial en la educación.
- Considerar las implicaciones a corto y largo plazo que el despliegue de la tecnología digital en la educación tiene para el entorno físico, manteniéndose al margen de soluciones que sean insostenibles en cuanto a sus necesidades energéticas y materiales.



Con un teléfono móvil en la mano, Samira, discapacitada visual (ciega) de nacimiento, es estudiante de secundaria de Paraguay con una asombrosa dedicación al aprendizaje. De pequeña aprendió a leer y escribir en Braille. Su madre pasó dos años aprendiendo a hacerlo también para ayudar a Samira a estudiar y traducir sus trabajos de clase al español.

Crédito: UNICEF/UN0425712/Sokol\*

CAPÍTULO

# 2

---

## Equidad e inclusión: Acceso para grupos desfavorecidos

## MENSAJES CLAVE

**La tecnología ofrece un salvavidas educativo a millones de personas, pero excluye a muchas más.**

**Múltiples tipos de tecnología acercan la educación a alumnado de difícil acceso.**

- La radio ofrece educación a bajo coste y tiene un sólido historial. La audio enseñanza interactiva se utiliza en casi 40 países.
- La televisión puede ser eficaz cuando va acompañada de orientación en persona. En México, las clases televisadas combinadas con el apoyo en el aula contribuyeron a aumentar la matriculación en secundaria en un 18 % entre 1970 y 2020.
- El aprendizaje en línea ha aumentado la participación de los adultos desfavorecidos: El 45 % de los alumnos de la Universidad Nacional Abierta de la India procede de zonas rurales y el 18 % de castas desfavorecidas; el 18 % de los alumnos de la Universidad Abierta del Reino Unido tienen alguna discapacidad

**La tecnología inclusiva favorece la accesibilidad del alumnado con discapacidad.**

- Las tecnologías de apoyo eliminan las barreras del aprendizaje, pero los retos persisten. La asequibilidad es un problema importante en los países pobres. El profesorado necesita una formación adecuada. En Arabia Saudí, la mayoría del profesorado de educación especial solo tenía conocimientos básicos sobre tecnología de apoyo.
- Las funciones de accesibilidad integradas en plataformas y dispositivos favorecen un aprendizaje inclusivo y personalizado para todos los alumnos. En un estudio sobre adultos con discapacidad visual, el 87 % indicó que los dispositivos tecnológicos accesibles estaban sustituyendo a las herramientas de ayuda tradicionales. Son especialmente importantes en entornos con pocos recursos, donde es más difícil encontrar tecnología de apoyo.

**La tecnología puede apoyar la continuidad del aprendizaje en situaciones de emergencia, pero no está integrada en los planes.**

- Un estudio de 101 proyectos de educación a distancia en contextos de crisis en 2020 mostró que la mayoría de los proyectos de tecnología educativa en dichos contextos estaban dirigidos por agentes no estatales, lo que planteaba problemas de sostenibilidad; solo el 12 % fue ejecutado por los ministerios de educación.

**La tecnología apoyó el aprendizaje durante el COVID-19, pero millones no tuvieron acceso a esta.**

- Durante el cierre de las escuelas, más del 90 % de los ministerios de educación llevó a cabo algún tipo de respuesta de aprendizaje a distancia, con un alcance potencial de más de 1000 millones de alumnos en todo el mundo. Pero al menos 500 millones de alumnos de todo el mundo (31 %) no pudieron acceder a la enseñanza a distancia, la mayoría entre los más pobres (72 %) y los que vivían en zonas rurales (70 %).
- A pesar de que el 91 % de los países utilizaron plataformas de aprendizaje en línea para impartir enseñanza a distancia durante el cierre de las escuelas, estas plataformas solo pudieron alcanzar una cuarta parte del cuerpo estudiantil de todo el mundo.
- Menos de la mitad de los países han desarrollado estrategias a largo plazo para aumentar su resiliencia y la sostenibilidad de las intervenciones como parte de sus planes de respuesta al COVID-19; el 31 % ha abandonado las plataformas de aprendizaje a distancia desarrolladas durante el COVID-19, mientras que otros están adaptando de nuevo las plataformas para poder llegar al alumnado marginado. La plataforma digital creada en Ucrania durante la pandemia se amplió una vez iniciada la guerra en 2022, lo que permitió al 85 % de las escuelas completar el curso académico.

Múltiples tecnologías acercan la educación a alumnado de difícil acceso .....	30
Las tecnologías inclusivas favorecen la accesibilidad del alumnado con discapacidad.....	36
La tecnología favorece la continuidad del aprendizaje y la resistencia del sistema en situaciones de emergencia.....	40
Conclusión .....	44

**E**l acceso al aprendizaje sigue siendo un reto importante para quienes tradicionalmente corren riesgo de exclusión de las escuelas convencionales y necesitan que se atiendan sus condiciones específicas. El Marco de Acción Educación 2030 afirma que «el aprendizaje a distancia, la formación en TIC, el acceso a la tecnología apropiada y a la infraestructura necesaria» pueden «facilitar un entorno de aprendizaje en el hogar y en zonas de conflicto y áreas remotas, en particular para... grupos marginados» (UNESCO, 2015, sec. 57).

En este capítulo se examina la enseñanza respaldada por la tecnología desde tres ángulos principales: Se reflexiona sobre cómo la radio, la televisión, los dispositivos móviles y el aprendizaje en línea han alcanzado a aquellas personas más difíciles de alcanzar desde una perspectiva histórica; se analiza cómo se ha aprovechado la tecnología para apoyar la educación del alumnado con discapacidad y se examinan las interrupciones de la educación causadas por emergencias en las que la continuidad del aprendizaje dependía de la tecnología para llegar a todo el alumnado, siendo la pandemia del COVID-19 el principal ejemplo.

Este capítulo también trata de entender si las tecnologías han contribuido a aumentar los índices de participación de los grupos marginados, y de qué manera, a la vez que llama la atención sobre el hecho de que la aplicación de la tecnología durante el COVID-19 excluyó de forma desproporcionada a esos mismos grupos. Las intervenciones tecnológicas deben diseñarse de manera que no comprometan el objetivo original de atender a los más desfavorecidos.

“ Las intervenciones tecnológicas deben diseñarse de forma que no comprometan el objetivo de atender a los más desfavorecidos ”

## MÚLTIPLES TECNOLOGÍAS ACERCAN LA EDUCACIÓN A ALUMNADO DE DIFÍCIL ACCESO

Históricamente, la tecnología ha puesto la educación al alcance del alumnado que se enfrenta a obstáculos para acceder a la escuela, a buenos contenidos pedagógicos y a profesorado bien formado debido a la lejanía, la escasez de recursos y las dificultades funcionales. El estudio por correspondencia, por ejemplo, fue una de las primeras formas de aprendizaje a distancia utilizada en Estados Unidos en el siglo XIX para educar a las mujeres y a otras personas con acceso restringido a la educación oficial (Larreamendy-Joerns y Leinhardt, 2006). A mediados del siglo XX, la educación por correspondencia se utilizó para educar a niños y niñas con enfermedades de larga duración y a antiguos presos en Francia (Marquet y Xiao, 2008), y para impartir educación superior en China (Li y Chen, 2019). La prensa escrita sigue siendo un medio crucial de aprendizaje a distancia (Mohn et al., 2022a), incluso cuando se han adoptado modalidades más interactivas, inmediatas y a gran escala, basadas en la radio, la televisión e Internet (Sleator, 2010). En todas estas tecnologías, la inquietud principal es cómo combinar adecuadamente la tecnología con la pedagogía.

### LA RADIO OFRECE EDUCACIÓN A BAJO COSTE Y TIENE UNA SÓLIDA TRAYECTORIA

La radio puede ser una tecnología educativa rentable y sostenible. Teniendo en cuenta que cualquier escuela puede equiparse con radios, las barreras de entrada son relativamente bajas, aunque el acceso sigue siendo limitado en los hogares. Los programas eficaces de enseñanza por radio suelen estar muy centrados en el alumno, ser interactivos y locales, y dependen de un entorno político propicio que apoye la sostenibilidad, permita la difusión descentralizada y señale el compromiso del gobierno (Damani y Mitchell, 2020; UNESCO, 2021c).

Mientras que las emisiones radiofónicas tradicionales se limitan a una sola dirección y requieren una participación

sincrónica, los enfoques cada vez más interactivos esperan que el alumnado participe y responda a las lecciones radiofónicas mediante preguntas y ejercicios. La enseñanza interactiva suele seguir el plan de estudios nacional, combina grabaciones de audio y materiales impresos, se centra en la participación activa de los niños y niñas y recurre a un profesor adulto para facilitar el aprendizaje. En la mayoría de los casos, la radio sigue siendo la opción más rentable y llega a un gran número de alumnos (Damani y Mitchell, 2020; UNESCO, 2021c).

“

Existen numerosas pruebas de que la enseñanza interactiva por radio ha contribuido a reducir las diferencias educativas entre la población rural y la urbana y entre niños y niñas

”

La radio ha demostrado su capacidad para impartir educación a alumnos rurales desatendidos de todo el mundo. Hay pruebas consistentes y extensas de que la instrucción interactiva basada en la radio ha ayudado a reducir las brechas educativas entre las poblaciones rurales y urbanas, las niñas y los niños (UNICEF, 2021a), las comunidades nómadas y asentadas, y otros niños y niñas desfavorecidos con respecto a sus compañeros más privilegiados, tanto en términos de acceso a la educación como de calidad del aprendizaje (Damani y Mitchell, 2020; UNESCO, 2021c), especialmente en el África subsahariana (**Recuadro 2.1**). Desde la década de 1980, estudios realizados en al menos 25 países han documentado mejoras estadísticamente significativas y constantes en el rendimiento del alumnado, que se correlacionan positivamente con la exposición a la enseñanza interactiva por radio (Burns, 2021).

El primer experimento oficial de enseñanza interactiva por radio, en el que el alumnado «respondía activamente» a las emisiones, se llevó a cabo en Nicaragua en la década de 1970 para niños y niñas que no podían finalizar su escolarización oficial debido a su medio de vida agrícola. Los niños y niñas participantes igualaron rápidamente e incluso superaron el rendimiento en matemáticas de los alumnos de escuelas oficiales cercanas, a pesar de que muchos ni siquiera hablaban español con fluidez (UNESCO, 2021c). Uno de los mejores ejemplos más reciente de enseñanza interactiva por radio para alumnos marginados puede encontrarse en Cabo Verde, que lleva décadas recurriendo a la radio educativa para llegar al alumnado remoto. Las evaluaciones han demostrado que los niños y niñas que tuvieron acceso al programa de radio interactivo Projeto PALOP obtuvieron mejores resultados en portugués y matemáticas en comparación con los niños y niñas que no lo hicieron (Burns et al., 2019).

La enseñanza interactiva con audio se aplica en casi 40 países de todo el mundo (UNESCO, 2021c). La distribución de casetes, CD, archivos MP3 y teléfonos móviles ha permitido rebobinar,

## RECUADRO 2.1:

### Los sistemas educativos alternativos del África subsahariana suelen utilizar la radio

Muchos países del África subsahariana utilizan la enseñanza interactiva por radio como parte de sus sistemas de educación alternativa y a distancia. La radio sigue siendo el medio más rentable para llegar a un gran número de niños y niñas no escolarizados (UNESCO, 2021c).

En el norte de Nigeria, donde millones de niños y niñas nómadas en edad escolar se enfrentan a barreras de acceso, la Comisión Nacional para la Educación Nómada diseñó y desarrolló en 1996 una estrategia de aprendizaje a distancia por radio basada en la evidencia de que los pastores y pastoras nómadas tienden a utilizar aparatos de radio, que llevan consigo mientras pastorean (Abdulrahman, 2016; Olaniran, 2018). A pesar de los problemas de aplicación, como la financiación limitada y la falta de formación del profesorado (Okah, 2019; UNESCO, 2019), la Comisión sigue mejorando el programa mediante la actualización del plan de estudios (Admítelo, 2021) y la creación de una emisora de radio exclusiva para la educación nómada, con emisiones en cuatro idiomas (Gombe, 2022; Habib, 2019).

La estrategia radiofónica se diseñó para complementar otros métodos, incluidas las escuelas móviles equipadas con material audiovisual, y aumentar las tasas de matriculación y participación (Olaniran, 2018). La calidad de la interactividad y la ejecución del programa ha aumentado con los años gracias a la creación de grupos de oyentes de radio, la elaboración de guías de enseñanza y aprendizaje y las grabaciones de episodios de radio (Hanemann, 2017; Ugochukwu y Ezeah, 2020). Las evaluaciones han documentado su eficacia para llegar al 77 % de los pastores y pastoras nómadas del noroeste de Nigeria (Anorue et al., 2015) y aumentar la alfabetización, la aritmética y las habilidades para la vida (Nwokedi et al., 2022; Ugochukwu y Ezeah, 2020).

En Zambia, el Gobierno puso en marcha por primera vez un programa piloto de enseñanza interactiva por radio en centros de aprendizaje comunitarios para niños y niñas sin escolarizar y huérfanos que habían perdido a sus padres y madres a causa del SIDA. En 2004 se puso en marcha Aprendizaje en el Mercado de Taonga, un programa interactivo de audio-instrucción que destaca por ser el primero en utilizar un reproductor MP3. Durante los 10 años siguientes, los programas de Aprendizaje en el Mercado Taonga se impartieron en 3000 centros de aprendizaje comunitarios y a 1,2 millones de alumnos que superaron sistemáticamente a sus compañeros de las escuelas públicas oficiales (UNESCO, 2021c).

En 2009 también se elaboraron programas interactivos de enseñanza por radio para los cursos desde 1º a 6º de francés y matemáticas en la República Democrática del Congo, en el marco del Proyecto de Mejora de la Calidad de la Educación. Llegaron a 3000 escuelas, y 1,2 millones de alumnos superaron en lectura a sus compañeros de las escuelas de control (UNESCO, 2021c).

reproducir y grabar contenidos, contrarrestando cualquier problema con la recepción radiofónica. En Bangladés, los alumnos de primaria mejoraron sus resultados en lectoescritura y aritmética gracias a lecciones de audio con respuesta de voz interactiva impartidas a través de teléfonos móviles (Wang et al., 2023). En Guyana, las lecciones del programa de radio gubernamental sobre matemáticas se graban a veces previamente en CD o en formato MP3 y se distribuyen con reproductores de audio en las aulas (Ministerio de Educación de Guyana, 2020).

La eficacia de la radio para la enseñanza y el aprendizaje depende en última instancia de los recursos disponibles, el entorno político y las necesidades y objetivos educativos específicos. En algunos contextos locales, la enseñanza interactiva por audio y radio ha sufrido debido a problemas como la calidad del equipo, la cobertura, el plan de estudios, la programación y los costes de emisión. La enseñanza por radio solo es rentable cuando se llega a un gran número del alumnado; es menos eficaz cuando la población destinataria es menor, por ejemplo con alumnado que hablan una lengua minoritaria. La sostenibilidad puede apoyarse mediante un fuerte compromiso gubernamental, el desarrollo profesional continuo del profesorado, la integración de los programas en los planes de estudio existentes y un seguimiento y evaluación eficaces (Damani y Mitchell, 2020; Grant et al., 2022; UNESCO, 2021c).

### LA TELEVISIÓN ES EFICAZ CUANDO VA ACOMPAÑADA DE ORIENTACIÓN EN PERSONA

La televisión se ha utilizado para impartir enseñanza a distancia desde la década de 1950, sobre todo en América Latina (**Recuadro 2.2**), para ayudar a paliar la escasez de profesorado cualificado en las zonas rurales y las altas tasas de absentismo docente (Vincent-Lancrin et al., 2022; Zacharia, 2020b). Las clases se utilizan a menudo como

complemento de la enseñanza presencial, y los estudios a largo plazo han constatado un impacto significativo en las tasas de matriculación y finalización de estudios. El éxito se ha atribuido en parte a la participación de la comunidad y a la formación continua del profesorado (Watson y McIntyre, 2020), mientras que el uso de tutores presenciales, guías impresas y vídeos que incitan al alumnado a responder preguntas ha hecho que las intervenciones sean más interactivas (Mohn et al., 2022b). Sin embargo, las pruebas sobre la rentabilidad son limitadas y se cree que la audiencia en los hogares rurales es menor que en los urbanos (Watson y McIntyre, 2020).

Varios países han introducido clases interactivas televisadas para reducir las diferencias de acceso y aprendizaje del alumnado de las zonas rurales (Navarro-Sola, 2021). En Etiopía, el programa gubernamental de televisión educativa dirigido a las regiones rurales recibió críticas dispares sobre su eficacia debido a la falta de interactividad y de apoyo técnico al profesorado, algo en lo que el Ministerio de Educación ha estado trabajando para solucionar (Kim, 2015; Tadesse, 2020). Los datos de China (Bianchi et al., 2022) y Ghana (Johnston y Ksoll, 2022) sugieren que, cuando se complementan con apoyo en persona, elementos interactivos y una formación adecuada del profesorado, los modelos basados en la televisión pueden reducir las diferencias de aprendizaje entre las poblaciones rurales y urbanas.

Sin embargo, no todas las iniciativas interactivas han tenido éxito. Costa de Marfil (Wolff et al., 2002) y El Salvador (Young et al., 2010) desarrollaron programas de enseñanza secundaria basados en la instrucción por televisión con el apoyo de organismos internacionales. Posteriormente se abandonaron debido a los elevados costes por alumno, la resistencia del profesorado a las instituciones centralizadas y la falta de sostenibilidad. Ambos programas finalizaron cuando cesó la financiación externa (Wolff et al., 2002).

#### RECUADRO 2.2:

### Los antiguos modelos de enseñanza televisada de América Latina han contribuido a aumentar el acceso a la educación

El Gobierno mexicano puso en marcha el programa Telesecundaria a finales de la década de 1960 para atender a alumnos de primer ciclo de secundaria de comunidades rurales o marginadas que no tenían acceso a las escuelas locales (Craig et al., 2016; USAID, 2020). Cada Telesecundaria imparte lecciones a través de emisiones de televisión en un entorno de aula, siguiendo el currículo nacional y complementado con guías de aprendizaje y trabajo y debates en el aula (Navarro-Sola, 2021; Rodríguez et al., 2021). El programa, que constituye la base de la educación en el 60 % de las escuelas estatales (Gobierno de México, 2020), se ha ampliado significativamente, pasando de atender a alrededor del 3 % de la población estudiantil total en 1970 al 20 % en 2000, nivel que se ha mantenido constante desde entonces (**Figura 2.1**).

Se calcula que el programa aumentó la tasa media de matriculación en un 21 % entre 1968 y 2000 (Navarro-Sola, 2021). Una telesecundaria adicional por cada 1000 adolescentes se tradujo en un aumento medio de 0,2 años de educación, tanto para los hombres como para las mujeres (Fábregas, 2019). Sin embargo, el programa ha sido ampliamente percibido como una opción de menor calidad, ya que los alumnos de telesecundaria han tenido notas inferiores a las de los que asisten a escuelas tradicionales con exámenes estandarizados, aunque los estudios no han tenido en cuenta una serie de características socioeconómicas no observables que probablemente afectan los resultados de los alumnos (Fábregas, 2019; Navarro-Sola, 2021).

Continúa en la página siguiente

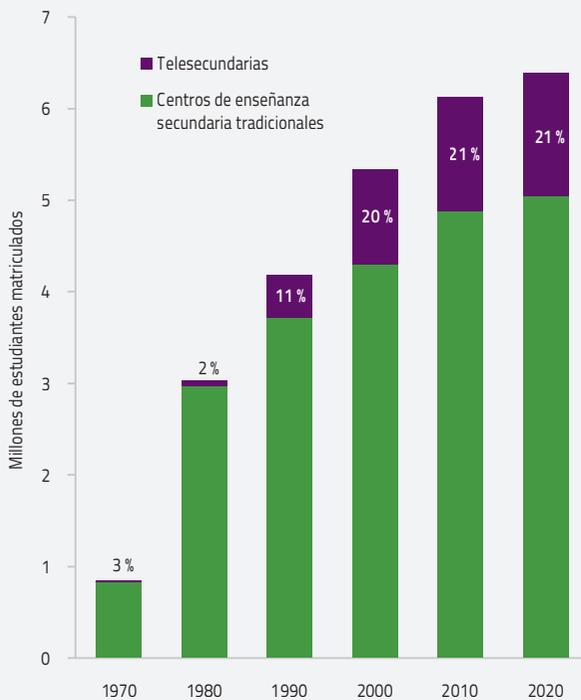
## RECUADRO 2.2 CONTINUACIÓN:

La eficacia del programa se ha atribuido al uso de tecnología apropiada, a la fuerte implicación de las comunidades locales, a la financiación nacional, a la amplia y continua formación del profesorado y a su entorno mixto, en el que las lecciones televisadas se combinan con el apoyo en el aula (Fábregas, 2019; Navarro-Sola, 2021; Watson y McIntyre, 2020; Wolff et al., 2002). Durante la pandemia del COVID-19, el programa mexicano Aprende en Casa amplió el enfoque tradicional de la telesecundaria con características actualizadas (Ripani y Zucchetti, 2020).

**FIGURA 2.1:**

### Las telesecundarias han contribuido a aumentar la matriculación en secundaria en México

Número de alumnos matriculados en telesecundarias y secundarias tradicionales, 1970-2020



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig2\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig2_1_)

Nota: La enseñanza secundaria tradicional incluye la enseñanza secundaria general y la técnica.

Fuentes: Secretaría de Educación Pública de México (2011, 2021); Rizo (2005).

Brasil también ha estado utilizando la televisión con fines educativos para ayudar a abordar la distribución desigual de las oportunidades educativas (Filho, 2018). Lanzado en 1978, Telecurso fue una iniciativa de dos fundaciones asociadas a grandes cadenas de televisión, una de las cuales, TV Globo, emitía los programas. En 1995 se implantó en las aulas una nueva metodología basada en planes de estudios y materiales didácticos específicos, así como en la formación continua del profesorado, el seguimiento y la evaluación, mediante asociaciones con municipios, gobiernos estatales e instituciones públicas y privadas. El Telecurso no requiere inscripción y está disponible gratuitamente en televisión e Internet. Se calcula que 1,6 millones de alumnos han finalizado la educación primaria y secundaria a través de la iniciativa (Fundación Roberto Marinho, 2023). Además de al alumnado de zonas remotas, también se dirige a personas adultas jóvenes que abandonaron prematuramente la escuela primaria o secundaria. Proporciona una enseñanza condensada a través de programas directos, sesiones de clase grabadas en vídeo y libros de texto, e implica la supervisión del profesor y materiales escritos complementarios (Watson y McIntyre, 2020).

En el estado brasileño de Amazonas, la Secretaría de Educación del Estado de Amazonas creó en 2007 el Sistema Estatal de Instrucción Mediada por Tecnología, que utiliza la transmisión por satélite y una plataforma de servicios de comunicación para impartir enseñanza secundaria a gran escala a comunidades aisladas y remotas a través de la televisión. Las clases se imparten en tiempo real por profesorado formado, y el alumnado cuenta con el apoyo de una tutoría profesional presencial en las aulas. El programa pasó de 10 000 a más de 30 000 alumnos de secundaria entre 2007 y 2022. Aunque inicialmente se emitía en un canal de televisión cerrado, el programa comenzó a emitirse a través de tres canales públicos para cubrir toda la red de escuelas estatales (Fundação Telefônica Vivo, 2022).

### LOS DISPOSITIVOS MÓVILES DE APRENDIZAJE PUEDEN COMPLEMENTAR LA EDUCACIÓN EN DETERMINADOS ENTORNOS

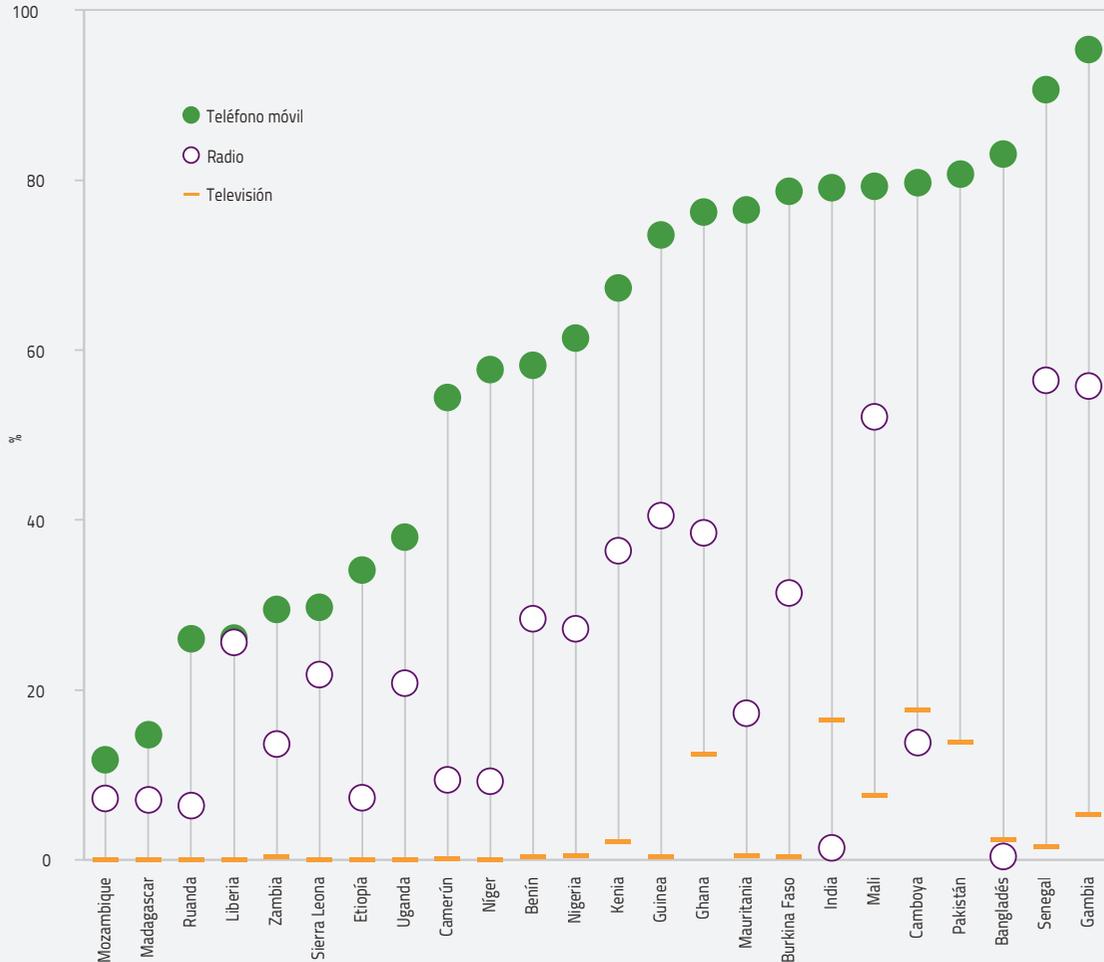
Dados los altos niveles de posesión, incluso entre los pobres, el teléfono móvil es el dispositivo de mayor alcance que puede aplicarse potencialmente a la educación. En 2018-21, entre el 20 % de los hogares más pobres de 24 países de renta baja y media-baja, prácticamente ninguno tenía televisión, una cuarta parte radio y dos tercios teléfono móvil

(Figura 2.2). Hay que distinguir entre los teléfonos móviles básicos que no tienen acceso a Internet, los móviles con funciones y los teléfonos inteligentes; los estudios sobre el impacto en la educación se han centrado en estos últimos.

Los teléfonos móviles se han utilizado para niños y niñas ubicados en zonas de difícil acceso y durante situaciones de emergencia (Kan et al., 2022). En algunos casos, pueden ser una herramienta adecuada para conectar a niños y

**FIGURA 2.2:**

**Dos de cada tres hogares más pobres de los países de ingresos bajos y medios-bajos poseen un teléfono móvil**  
 Porcentaje del 20 % de los hogares más pobres que poseen radios, televisores y teléfonos móviles, 2018-21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig2\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig2_2_)  
 Fuente: Encuestas demográficas y de salud StatCompiler.

jóvenes desfavorecidos con oportunidades de aprendizaje a distancia (Criollo-C et al., 2021; UNICEF, 2020b). Su uso suele centrarse en compartir materiales educativos; complementar los canales presenciales y a distancia; y fomentar las interacciones entre el alumnado, compañeros y compañeras, cuidadores y profesorado (Jordan y Mitchell, 2020; Kan et al., 2022).

Debido a los altos índices de propiedad, el bajo coste, la flexibilidad, la durabilidad y la portabilidad, los dispositivos móviles de aprendizaje fueron populares para proporcionar acceso a la educación durante la pandemia del COVID-19. Facilitaron el intercambio de material didáctico en países de renta baja y media, así como la interacción regular entre alumnado, profesorado y padres y madres (Vincent-Lancrin

et al., 2022). En Bután, el 70 % del alumnado utilizó aplicaciones de medios sociales disponibles a través de teléfonos para acceder a las lecciones durante la pandemia, superando a la radio, la televisión y las plataformas educativas en línea (Ministerio de Educación de Bután, 2021). En Indonesia, los medios sociales y los canales de comunicación figuran entre las plataformas más utilizadas para la enseñanza, el aprendizaje y el apoyo. Al parecer, más de 5 millones de miembros del profesorado utilizó grupos de WhatsApp para difundir información oficial, desde la enseñanza preescolar hasta la superior. Se crearon muchos grupos de estudio y apoyo entre el profesorado, el alumnado y los padres y madres (ACNUR, 2021).

También se utilizaron teléfonos móviles para mantener el apoyo individual a las familias de niños con discapacidad durante la pandemia. En Sudáfrica se creó una línea nacional de ayuda por WhatsApp, en varios idiomas, para las familias necesitadas. Invitaba a los padres y madres a colaborar con el equipo facilitador formado para planificar rutinas de aprendizaje en casa, apoyaba al alumnado con los deberes y proporcionaba un aprendizaje estimulante para los niños y niñas en edad preescolar (McAleavy et al., 2020).

“

No hay pruebas concluyentes de que las aplicaciones móviles diseñadas para mejorar el aprendizaje lo hayan hecho realmente, ni de cómo

”

No hay pruebas concluyentes de que las aplicaciones móviles diseñadas para mejorar el aprendizaje lo hayan hecho realmente, ni de cómo. Por un lado, las encuestas telefónicas indican una muy baja aceptación de las aplicaciones móviles: Solo el 0,5 % del alumnado afirmó haber utilizado alguna durante el COVID-19 en Burkina Faso (Nkengne et al., 2020), a pesar de que al menos el 79 % de los hogares más pobres y el 94 % de todos los hogares poseían un teléfono móvil. En cambio, casi el 40 % seguía programas educativos de radio y televisión (Dang et al., 2021). Por otro lado, los proveedores de aplicaciones y plataformas móviles afirman tener tasas de utilización más elevadas. La plataforma educativa basada en la telefonía móvil Shupavu291, que opera en Costa de Marfil, Ghana y Kenia, afirma haber atendido a unos 5 millones de usuarios (Jordan y Mitchell, 2020).

### EL APRENDIZAJE EN LÍNEA OFRECE UNA ENSEÑANZA FLEXIBLE PARA EL ALUMNADO AL QUE ES DIFÍCIL ACCEDER

Antes del COVID-19, el aprendizaje en línea se utilizaba cuando la enseñanza presencial era demasiado costosa o inviable (Burns, 2021). Entre sus considerables ventajas se encuentran su flexibilidad y su asociación con el aprendizaje a ritmo propio, auto-controlado y personalizado. Sin embargo, su eficacia depende del acceso del alumnado a los dispositivos y a Internet, y las soluciones de más alta tecnología, como los cursos en línea, aún no son una opción práctica para muchos alumnos debido al coste y a la falta de acceso y de competencias digitales. La mayor limitación del aprendizaje en línea es que dos tercios de la niñez mundial no disponen de conexión a Internet en sus hogares (UNICEF y UIT, 2020).

En la República de Corea, donde hay acceso universal a Internet en los hogares y un sólido marco político que promueve la tecnología digital, las oficinas metropolitanas y provinciales de educación llevan desde 2012 aplicando programas de educación a distancia en línea para casi 10 000 alumnos de secundaria que no consiguen

completar el plan de estudios debido a catástrofes naturales, enfermedad, exclusión, traslado al extranjero y compromisos laborales o de cuidado de los hijos (UNESCO, 2022). En Groenlandia (Dinamarca), donde el 40 % de la población vive fuera de las cinco ciudades principales y el 54 % no supera el primer ciclo de secundaria (Conyers, 2020), el Gobierno ha introducido la enseñanza a distancia en línea, que permite a los estudiantes finalizar la secundaria superior sin tener que trasladarse a una ciudad grande (Gobierno de Groenlandia, 2022).

Los problemas de sostenibilidad y asequibilidad surgen cuando las plataformas de aprendizaje en línea dirigidas al alumnado marginado son gestionadas por agentes no estatales. En Bangladés, las escuelas digitales de la Fundación JAAGO, que conectan a profesorado cualificado y formado en una ubicación central con aulas remotas de escuelas primarias a través de un sencillo software de videoconferencia, han descrito altas tasas de asistencia y buenos resultados de aprendizaje para los alumnos marginados (Salam y Ahmed, 2015). Sin embargo, se informó de preocupaciones sobre la sostenibilidad del proyecto, ya que depende de la financiación de la responsabilidad social corporativa y de patrocinadores individuales (UNESCO, 2021b).

Los agentes no estatales también han utilizado el aprendizaje en línea para apoyar la continuidad del aprendizaje de niñas embarazadas, madres jóvenes y novias jóvenes, a las que la maternidad y el matrimonio precoces, las normas sociales y las políticas gubernamentales mantienen fuera de la escuela. Los enfoques más exitosos incluyen centros de estudio y facilitación en persona por parte de un miembro del profesorado o un facilitador comunitario formado (Naylor y Gorgen, 2020). En Afganistán, como el régimen talibán ha prohibido a las niñas asistir a la enseñanza secundaria, muchas siguen aprendiendo en escuelas secretas, de las que un pequeño número están en línea (Banerji et al., 2021; The New Arab, 2021). En Bangladés, India y Pakistán, el proyecto GIRLS Inspire utiliza la enseñanza abierta y a distancia para llegar a las niñas que no han podido asistir a la escuela por culpa de los matrimonios precoces, las normas culturales y la distancia. Las evaluaciones han constatado que el proyecto tuvo un impacto positivo en el acceso a las oportunidades económicas y en la capacidad para tomar decisiones sanitarias, comprender los derechos sociales y acceder a los recursos (Commonwealth of Learning, 2021; Ferreira, 2017).

### EL APRENDIZAJE EN LÍNEA HA AUMENTADO LA PARTICIPACIÓN DE LOS ADULTOS DESFAVORECIDOS

Los adultos han sido tradicionalmente el principal objetivo de la educación a distancia en línea (Kara et al., 2019), ya que los alumnos suelen tener responsabilidades laborales y familiares que compiten entre sí (Waterhouse et al., 2022). Según el Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos, los principales obstáculos a la participación en el aprendizaje de adultos son: La falta de tiempo debido a los compromisos laborales (28 %),

las responsabilidades familiares (15 %), la falta de recursos económicos (16 %) y la inconveniencia de los horarios y lugares de formación (12 %) (OCDE, 2020).

Aproximadamente tres cuartas partes de los países han notificado avances en los últimos años en la mejora de la calidad del aprendizaje de adultos, principalmente mediante el uso de tecnología en línea (IUAL, 2022a). La flexibilidad del aprendizaje en línea permite al alumnado elegir un horario, un ritmo y un lugar compatibles con sus responsabilidades laborales y familiares. Además, el aprendizaje en línea suele ser más barato que una oferta presencial equivalente (OCDE, 2020) y tiene el potencial de llegar a adultos que perdieron la oportunidad de adquirir competencias durante la infancia y la juventud. Los adultos con responsabilidades asistenciales, en su mayoría mujeres, tienden a beneficiarse del estudio en línea. En Australia, un estudio de mujeres adultas reveló que la elección de estudiar en línea estaba determinada en gran medida por sus responsabilidades familiares y de cuidado de otras personas y por el deseo de mejorar las oportunidades de empleo (Stone y O'Shea, 2019).

En India, la Universidad Nacional Abierta Indira Gandhi, la mayor del mundo con más de 3,3 millones de alumnos matriculados, atiende a comunidades tradicionalmente marginadas que, de otro modo, seguirían privadas de educación superior. Utiliza un sistema multiinstruccional que incluye material impreso y audiovisual, radio, televisión, conferencias web y mensajería instantánea. En 2020, el 45 % de los estudiantes matriculados eran mujeres, el 12 % tribus registradas, el 18 % castas registradas y el 18 % de otras clases desfavorecidas. Además, el 45 % del alumnado matriculado procedía de zonas rurales, frente al 38 % en 2016 (IGNOU, 2020).

La Universidad del Pacífico Sur (USP) y la Universidad de las Indias Occidentales, propiedad de 12 y 16 países y territorios, respectivamente, y gestionadas por ellos, han confiado en la tecnología para impartir educación terciaria desde la década de 1970 (Bleeker, 2019; Hosman, 2019; Johnson et al., 2021). Al pasar gradualmente de plataformas impresas a plataformas en línea, la USP ha abierto el acceso educativo al alumnado tradicionalmente considerado como inalcanzable (Naidu y Roberts, 2018; Thonden, 2020). En 2021, más de 30 000 estudiantes estaban matriculados en modalidades de estudio presenciales (37 %), semipresenciales (24 %), en línea (22 %) e impresas (17 %) (Universidad del Pacífico Sur, 2021).

En el Reino Unido, la Universidad Abierta (OU, por sus siglas en inglés) se diseñó específicamente para satisfacer las necesidades de las personas excluidas de la enseñanza

superior por barreras de tiempo, ubicación y requisitos de acceso. Tras pasar gradualmente del material impreso a la enseñanza en línea, sigue siendo el mayor proveedor de enseñanza superior del país (Pulker y Papi, 2021), impartiendo educación principalmente a través de formatos impresos, audiovisuales y en línea (Lindeiner-Stráský et al., 2020). Desde su lanzamiento en 1969, ha llegado a más de 2,2 millones de personas, incluidos trabajadores a tiempo completo o parcial (70 %) y personas que viven en las zonas más desfavorecidas del país (26 %) Universidad Abierta, 2022b). La universidad es también el mayor proveedor de educación superior para personas con discapacidad en Europa (Universidad Abierta, 2022a): El porcentaje de alumnos con discapacidad pasó del 3 % en 2011 al 18 % en 2020.

El aprendizaje en línea y a distancia también puede facilitar el acceso de los reclusos a la educación (Msoroka, 2019). En Nigeria, una colaboración entre la Universidad Nacional Abierta de Nigeria y el Servicio Penitenciario de Nigeria ofrece programas de aprendizaje a distancia en línea para reclusos, pero carece de la financiación necesaria para adquirir instalaciones y recursos de aprendizaje electrónico (Adeyeye, 2019).

A pesar de estos avances, los alumnos de educación a distancia en línea siguen enfrentándose a dificultades para conciliar el trabajo o los roles familiares con el estudio (Kara et al., 2019). El tiempo, o la falta del mismo, parece ser la fuente predominante de conflicto entre roles (Waterhouse et al., 2022). Una encuesta realizada al alumnado y licenciados actuales de la OU reveló que el conflicto de roles se asociaba significativamente con la satisfacción del alumnado, mientras que la determinación de estos por continuar con los estudios daba lugar a difíciles compensaciones. La contrapartida de reducir las horas de trabajo para dedicar más tiempo al estudio, por ejemplo, puede tener importantes consecuencias económicas (Samra et al., 2021). Hasta ahora, los cursos masivos abiertos en línea, que prometían mucho en la década de 2000 (Capítulo 3), no han abordado eficazmente estos retos.

## LAS TECNOLOGÍAS INCLUSIVAS FAVORECEN LA ACCESIBILIDAD DEL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD

Las personas con discapacidad se enfrentan a algunas de las barreras más importantes para acceder a una educación de calidad. La tecnología proporciona múltiples medios para representar la información, expresar el conocimiento y participar en el aprendizaje, lo que puede apoyar a las

“

La flexibilidad del aprendizaje en línea permite a los alumnos elegir un horario, un ritmo y un lugar compatibles con sus responsabilidades laborales y familiares

”

personas con discapacidad, proporcionando un acceso justo y optimizado al plan de estudios, al tiempo que desarrolla su independencia, agencia e inclusión social (UNESCO, 2020; UNICEF, 2021b). Puede facilitar el aprendizaje personalizado (Naciones Unidas, 2022), la comunicación y la interacción con sus compañeros, compañeras y profesorado, y el fortalecimiento de las habilidades y redes sociales (Dinechin y Boutard, 2021; Banco Mundial, 2022).

“ Las personas con discapacidad se enfrentan a algunas de las barreras más importantes para acceder a una educación de calidad ”

Las sociedades deben procurar que los productos, entornos, programas y servicios sigan los principios del diseño universal «para que puedan ser utilizados por todas las personas en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado» (Naciones Unidas, 2006, p. 4). Este concepto se extendió al diseño curricular: El Diseño Universal para el Aprendizaje es «un conjunto de principios para el desarrollo curricular que ofrece a todas las personas las mismas oportunidades de aprender» (Asociación para la Educación Superior, Acceso y Discapacidad, 2017). Una combinación de tecnología accesible y dispositivos de apoyo en un aula basada en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, aumenta el potencial de todos los alumnos. La tecnología ofrece opciones personalizadas para diversificar los medios de compromiso, representación y expresión. Por ejemplo, los vídeos subtítulos y las tecnologías de pantalla táctil, originalmente pensadas para ayudar al alumnado autista, son populares entre la mayoría del profesorado y alumnado. El alumnado sin discapacidad visual tienden a preferir los libros electrónicos con entrada de audio. Aunque el Diseño Universal para el Aprendizaje no depende del acceso a la tecnología, una tecnología educativa adecuada y sostenible puede apoyar en gran medida su aplicación en la educación. Sin embargo, a falta de buenas orientaciones sobre cómo ponerlo en práctica, muchos países siguen confiando en los dispositivos de asistencia cuando están disponibles (Banes et al., 2020; Banco Mundial, 2022).

Hay una gran variedad de tecnologías disponibles para las personas con discapacidad que se enfrentan a diversas barreras para la educación y el aprendizaje (Lynch et al., 2022) (Cuadro 2.1). Las tecnologías de apoyo y accesibles deben individualizarse en función de las necesidades específicas de aprendizaje del alumnado, ya que no todas las tecnologías son aplicables al alumnado con el mismo tipo de discapacidad. La provisión de tecnología sin una formación adecuada del profesorado puede dar lugar a un uso ineficaz o a una selección inadecuada de tecnologías para determinados niños y niñas (Banes et al., 2020).

Una encuesta mundial entre profesionales dedicados a la educación sobre el uso de la tecnología para la educación inclusiva de discapacitados descubrió que los ordenadores, las tecnologías de texto a voz, los equipos de escritura Braille y las tecnologías de comunicación aumentativa y alternativa eran los más utilizados. Su finalidad era ayudar al alumnado a acceder a los libros de texto y al material relacionado con el plan de estudios (26 %), mejorar las habilidades comunicativas (25 %), mejorar las habilidades sociales (15 %), aumentar el conocimiento de la lengua de signos (10 %), mejorar las habilidades de la vida diaria (9 %), ayudar a la movilidad (4 %) y ayudar a sentarse y a mantener la postura (4 %) (Banco Mundial, 2022).

### LAS TECNOLOGÍAS DE APOYO ELIMINAN LAS BARRERAS DEL APRENDIZAJE, PERO LOS PROBLEMAS PERSISTEN

Mientras que la tecnología educativa apoya la enseñanza y el aprendizaje de todo el alumnado, las tecnologías de apoyo son aquellas que han sido modificadas de algún modo para «ayudar» a las personas con discapacidad a realizar funciones que de otro modo les resultarían difíciles o imposibles (Burns, 2021). Se utilizan para «superar las barreras sociales, infraestructurales y de otro tipo que impiden la independencia [del aprendizaje], la plena participación en la sociedad y la realización de actividades [de aprendizaje] con seguridad y facilidad» (Hersh y Johnson, 2008, p. 196). Pueden incluir tecnología de entrada (por ejemplo, teclados adaptados), tecnología de salida (por ejemplo, lectores de pantalla), comunicación alternativa y aumentativa (que sustituye al habla) y sistemas de ayuda auditiva (que mejoran la claridad del sonido). Van desde dispositivos de baja a alta tecnología (Lynch et al., 2022).

Las tecnologías de apoyo favorecen la inclusión social de las personas con discapacidad y proporcionan al alumnado y educadores herramientas para crear entornos de aprendizaje más inclusivos, eliminando las barreras en el aprendizaje dentro y fuera del aula (Migeon et al., 2021; UNICEF, 2021b). Al estar diseñados para tipos específicos de deficiencia, apoyan la instrucción personalizada y dirigida que puede adaptarse a las necesidades a veces contradictorias de los alumnos (Hersh y Mouroutsou, 2019) y disminuir la dependencia de alumnado con respecto al profesorado (Burns, 2021).

Un estudio sobre alumnado de secundaria con discapacidad en Estados Unidos reveló que el grupo que, según los informes, utilizaba en mayor medida la tecnología de apoyo eran el alumnado sordo y ciego (74 %) y el alumnado con discapacidad visual (71 %). El alumnado con discapacidad con menos probabilidades de afirmar que utilizaban la tecnología de apoyo fue el alumnado con deficiencias del habla y el lenguaje (15 %), el alumnado con dificultades de aprendizaje (19 %) y el alumnado con trastornos emocionales/de conducta (19 %) (Bouck y Long, 2021).

Las tecnologías de apoyo tienen un impacto positivo en la educación del alumnado con discapacidad, incluida la mejora de las tasas de graduación, la autoestima, la independencia,

**CUADRO 2.1:**

Las tecnologías de la información y la comunicación al servicio del acceso a la educación, por tipo de deficiencia y reto

Discapacidad	Reto			
	Acceso a herramientas educativas y material didáctico	Acceso a material escrito y oral	Comunicación con profesorado y alumnado	Expresión oral y escrita
<b>Visual</b>	Pantalla/proyector interactivo, proyector estándar, ordenador, tableta táctil, tableta táctil Braille, teléfono inteligente, <i>software</i> de ampliación, lector de pantalla, lector DAISY y audiolibros en formato DAISY	<i>Software</i> de transcripción Braille, lupa de pantalla, máquina de lectura con reconocimiento óptico de caracteres, escáner de mano, pantalla Braille	Ordenador, tableta táctil, tableta táctil Braille, teléfono inteligente, bloc de notas Braille	Teclado convencional, <i>software</i> de magnificación, lector de pantalla
<b>Audición</b>	Emisores/receptores de radio, altavoces/parlantes, teléfono inteligente amplificador de sonido	Altavoces	Transmisores/receptores de radio, amplificador de sonido, material de aprendizaje de la lengua de signos	<i>Software</i> de conversión de texto a voz
<b>Comunicación</b>	Ordenador	<i>Software</i> de conversión de texto en voz, lector de pantalla	Programas de conversión de texto en voz, lectores de pantalla, programas y aplicaciones de comunicación alternativa	Programas de conversión de texto en voz, lectores de pantalla, programas y aplicaciones de comunicación alternativa
<b>Formación</b>	Ordenador, tableta táctil	Fuentes disléxicas, ampliación, letra grande, contraste	Dispositivos generadores de voz	Texto a voz, tableros de comunicación alternativos
<b>Motor</b>	Ratón con rueda de desplazamiento adaptada/ <i>joysticks</i> adaptados, tecnología de ayuda para la vista			Ordenador, teclados alternativos

Fuentes: Lectura para todos los niños (2022); Banes et al. (2020); Burns (2021); Dinechin y Boutard (2021); Hsieh et al. (2022).

“ La formación y el apoyo externo insuficientes limitan el grado en que los alumnos con discapacidad pueden utilizar las tecnologías de apoyo en la enseñanza superior ”

el rendimiento y el optimismo (Bouck y Long, 2021; UNESCO, 2020). Una revisión sistemática de las tecnologías y dispositivos de apoyo utilizados por el alumnado con discapacidad en la enseñanza superior de 10 países, entre ellos Israel, Kenia y Turquía, ha revelado efectos positivos significativos en el compromiso académico, el bienestar psicológico y la participación social. Sin embargo, la formación y el apoyo externo insuficientes limitan el grado en que el alumnado con discapacidad puede utilizar la tecnología de apoyo en la enseñanza superior (McNicholl et al., 2021).

El alumnado con discapacidades motrices recibe apoyo a través de ruedas de desplazamiento adaptadas, ratones y *joysticks* de ordenador adaptados, interruptores y teclados alternativos (Burns, 2021). En la provincia china de Taiwán, el uso de tecnología de asistencia ocular en niños y niñas de 3 a 6 años con graves dificultades motoras y de comunicación aumentó su participación en actividades informáticas en casa y en entornos educativos, alcanzando objetivos relacionados con el juego, la comunicación y el aprendizaje escolar (Hsieh et al., 2022).

Para el alumnado ciego o con deficiencias visuales, la tecnología de apoyo proporciona beneficios cognitivos y mejora el rendimiento académico y la capacidad de aprendizaje (Senjam et al., 2020). En la República Unida de Tanzania, por ejemplo, aumentó la autoestima del alumnado y su independencia (52 %), mejoró la interacción con el profesorado y el contenido del aprendizaje (33 %) y aumentó el acceso a materiales electrónicos (Kisanga y Kisanga, 2022). En Kenia, las tabletas con lector de pantalla y teclado permitieron al alumnado ciego acceder de forma autónoma al material universitario

y mejoraron significativamente su acceso a la enseñanza superior (Dinechin y Boutard, 2021). Aunque es necesario aprender a leer y escribir en Braille para comprender la ortografía y el formato del texto, los programas de conversión de texto a voz y los audiolibros son útiles (Banes et al., 2020).

El alumnado sordo o con deficiencias auditivas también puede beneficiarse de los enfoques basados en la tecnología. En Estados Unidos, el alumnado de preescolar sordo que utiliza la lengua de signos desarrolló importantes habilidades de lectura temprana cuando utilizó libros de cuentos interactivos compartidos con vídeos en lengua de signos (Andrews et al., 2017). Aunque los subtítulos y los subtítulos cerrados de los vídeos pueden ayudar mucho a este alumnado a acceder a contenidos auditivos, no sustituyen la necesidad de aprender y comunicarse directamente utilizando lenguas de signos con compañeros y profesionales formados que dominen la lengua de signos (Banes et al., 2020).

Aunque no están dirigidas específicamente a los alumnos con dificultades de aprendizaje, se ha informado de que las tecnologías de apoyo ofrecen ventajas como la independencia, la selección del ritmo preferido, la mejora de la calidad del trabajo académico y un mayor compromiso con las actividades cooperativas en clase (Bouck y Long, 2021). En Suecia, aproximadamente la mitad del alumnado con dificultades de lectura y escritura afirmaron que la tecnología de apoyo les ayudaba en la lectura y en las tareas escolares en general (Svensson et al., 2021).

Las aplicaciones de comunicación, los sintetizadores de voz, el *software* de comunicación aumentativa y alternativa, los recursos de lengua de signos y los micrófonos para audífonos se han utilizado para apoyar al alumnado con trastorno del espectro autista (Hersh, 2020) que pueden tener dificultades para comunicarse mediante el habla verbal (Banes et al., 2020; Lynch et al., 2022). En China, los educadores especiales informaron de que una aplicación de comunicación aumentativa y alternativa compatible con tabletas aumentaba el compromiso de los niños y niñas con autismo de alto funcionamiento (Hu y Han, 2019).

Los dispositivos de apoyo han ayudado al alumnado con discapacidad intelectual a mejorar su independencia y educación (Boot et al., 2018). Una revisión sistemática global para niños y niñas con síndrome de Down descubrió que la tecnología de apoyo puede ayudar al desarrollo de la aritmética, el habla, el lenguaje, la memoria y las habilidades sociales (Shahid et al., 2022).

La disponibilidad de la tecnología de asistencia varía mucho entre los países y dentro de ellos. Un estudio realizado en Bangladés, India y Nepal reveló que la falta de accesibilidad, elegibilidad, accesibilidad y asequibilidad impedían el acceso a la tecnología de asistencia (Karki et al., 2021). En Australia, las tecnologías de apoyo están disponibles para los angloparlantes, pero no en lenguas aborígenes (Hersh y Mouroutsou, 2019). En Malawi, solo el 6 % del 57 % de las

personas con discapacidad que necesitaban tecnología de asistencia pudieron recibirla (Eide y Munthali, 2018).

Cuanto más especializado sea el dispositivo, mayor será la necesidad de formación especializada para que el profesorado pueda utilizarlo eficazmente en el entorno de aprendizaje (Lynch et al., 2022). Pero el profesorado suele carecer de formación especializada Centro Nacional de Problemas de Aprendizaje, 2020). En Arabia Saudí, el 54 % del profesorado de necesidades educativas especiales solo tenía conocimientos básicos sobre el uso de tecnologías de apoyo, mientras que el 28 % no recibía formación sobre la aplicación de dichas tecnologías y el 10 % no tenía ningún conocimiento sobre su uso (Aldehami, 2022).

El estigma y la discriminación también pueden impedir el uso de la tecnología de asistencia. Aunque estos dispositivos están diseñados para aumentar las funciones humanas y el aprendizaje, pueden hacer más visibles las discapacidades y reforzar las actitudes negativas. El estigma puede reducirse utilizando diseños pequeños, atractivos y similares a los dispositivos de uso general, que no coincidan con los estereotipos sobre el aspecto de la tecnología de asistencia. Un estudio del alumnado europeo reveló que la estética influye mucho en cómo se perciben las tecnologías de apoyo y sus usuarios, mientras que la adaptación del usuario era importante para la adopción o el abandono de la tecnología de apoyo (Santos et al., 2022).

### *Las plataformas y los dispositivos incorporan funciones de accesibilidad*

Hasta hace poco, las personas con discapacidad dependían exclusivamente de dispositivos especializados para acceder a la educación. Sin embargo, un número cada vez mayor de plataformas y dispositivos, incluidos teléfonos inteligentes, ordenadores y tabletas, han ido incorporando funciones de accesibilidad y personalización, como lectores de pantalla integrados, control por voz, lectores de inmersión, predicción de palabras y herramientas de texto a voz/voz a texto (Dinechin y Boutard, 2021).

Las tecnologías accesibles presentan ventajas con respecto a la tecnología de apoyo, como una disponibilidad más fácil, costes reducidos, familiaridad con el dispositivo y estigmatización reducida; a menudo permiten al alumnado con discapacidades utilizar las mismas tecnologías que el resto de alumnos (Hersh, 2020). Estas tecnologías favorecen enormemente el aprendizaje integrador de todo el alumnado, permitiendo que la tecnología de apoyo desempeñe un papel complementario. Según un estudio realizado entre adultos con discapacidad visual, el 87 % indicó que los dispositivos tecnológicos accesibles, incluidos los teléfonos inteligentes y las tabletas, sustituían a las herramientas de asistencia tradicionales la mayor parte del tiempo o en su totalidad, afirmando que para ellos era importante utilizar dispositivos ampliamente adoptados por el público en general y que respondieran a una serie de capacidades y necesidades de los usuarios. Los dispositivos tradicionales seguían siendo preferibles para determinadas tareas, como las que requerían un mecanografiado exhaustivo (Martiniello et al., 2022).

El uso de tecnología accesible ha sido especialmente crítico en entornos con pocos recursos, que se enfrentan a importantes dificultades para proporcionar tecnología de apoyo. En Kenia, un estudio sobre el impacto de las tabletas constató que no solo proporcionaban al alumnado con discapacidad visual un acceso a la educación superior comparable al de sus compañeros videntes, sino que también les brindaban la oportunidad de crear una comunidad de práctica y participar en la vida cotidiana (Foley y Masingila, 2015). Otro estudio keniano constató que los teléfonos móviles ayudaban al 36 % de las personas con discapacidad visual a acceder a la educación, cifra que se elevaba al 71 % en el caso de quienes poseían un teléfono inteligente, ya que les permitía acceder a tecnologías de apoyo esenciales para estudiar, como los lectores de pantalla (Aranda-Jan y Boutard, 2019).

## LA TECNOLOGÍA FAVORECE LA CONTINUIDAD DEL APRENDIZAJE Y LA RESISTENCIA DEL SISTEMA EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

En contextos de emergencia, la tecnología puede apoyar el aprendizaje a distancia y aumentar la resiliencia de los sistemas educativos (Tauson y Stannard, 2018). En las situaciones de desplazamiento prolongado, la tecnología se utiliza de forma similar a los sistemas educativos que no se encuentran en estado de emergencia. Por ejemplo, el Organismo de Obras Públicas y Socorro de las Naciones Unidas para los Refugiados de Palestina en el Cercano Oriente (OOPS) inició un proceso de transformación digital a gran escala en 2021, que también se extendió a su programa educativo, que abarca a más de medio millón de alumnos refugiados de Palestina. El OOPS mantiene un canal en YouTube y una plataforma digital de aprendizaje desde la que se han descargado más de 7000 materiales de auto-aprendizaje 6 millones de veces. Los materiales se complementan con materiales digitales interactivos de enseñanza y aprendizaje. Como parte de la estrategia de las TIC para la estrategia de educación de la Agencia, la plataforma de aprendizaje se integrará con el sistema de información de gestión de la educación, creando un sistema de gestión de aprendizaje interactivo completo (OOPS, 2022).

“

En contextos de aprendizaje a distancia en situaciones de emergencia, las soluciones dependen en gran medida de las capacidades, conocimientos y recursos de que disponen alumnos y profesores

”

En los entornos de aprendizaje a distancia en situaciones de emergencia, las soluciones dependen en gran medida de las habilidades, los conocimientos y los recursos actuales de que

disponen el cuerpo de alumnos y el profesorado (Crompton et al., 2021). La adaptabilidad, la velocidad, la movilidad y la portabilidad de las intervenciones tecnológicas pueden hacer frente a las perturbaciones que afectan a la educación de los refugiados, como la distancia, la falta de recursos, las barreras lingüísticas y la exclusión de las oportunidades de aprendizaje oficial (Ashlee et al., 2020). La tecnología de aprendizaje móvil es especialmente adecuada para entornos de desplazamiento (Alencar, 2020; Ashlee et al., 2020). Casi 4 de cada 10 hogares de refugiados tienen acceso a teléfonos móviles (UNESCO, 2019). Un análisis de 101 proyectos de educación a distancia en contextos de emergencia y propensos a emergencias en 2020, antes del estallido del COVID-19, mostró que el 70 % utilizaba intervenciones de baja tecnología (por ejemplo, radio, televisión y teléfonos móviles básicos), el 62 % intervenciones de alta tecnología (por ejemplo, tabletas y teléfonos inteligentes) y el 33 % intervenciones en papel (INEE, 2020).

Los cursos impartidos a través de modelos de aprendizaje en línea y semipresenciales han aumentado el acceso de los refugiados a la enseñanza superior. La enseñanza superior abierta Kiron se imparte gratuitamente a los refugiados (Martin y Stulgaitis, 2022; UNESCO, 2021d). Se estima que 14 000 alumnos y alumnas se han matriculado en 73 000 cursos, de los cuales se han completado más de 21 000 (UIL, 2021).

Algunas aplicaciones e iniciativas de aprendizaje asistidas por tecnología apoyan el aprendizaje de idiomas; no poder hablar la lengua del país de acogida es una de las principales barreras que impiden a los desplazados forzosos participar en los sistemas educativos formales de los países de acogida. El curso digital de aprendizaje de idiomas Akelius de UNICEF utiliza teléfonos móviles, tabletas y ordenadores para apoyar el aprendizaje de idiomas entre refugiados, emigrantes y minorías lingüísticas mediante un enfoque de aprendizaje combinado. El curso se introdujo por primera vez en Grecia en 2017 y, hasta 2022, se había implementado en 10 países, incluidos Bosnia y Herzegovina, Italia, Líbano, Mauritania y Serbia (Dreesen et al., 2021; UNICEF, 2022b). En Grecia se ha comprobado que el curso mejora la expresión oral y escrita en griego y fomenta la asistencia a clase (Karamperidou et al., 2020). Aun así, hay pruebas limitadas de que las aplicaciones móviles puedan apoyar eficazmente a los refugiados en la adquisición de competencia en un idioma extranjero y solo pueden complementar los cursos de idiomas presenciales, en los que los alumnos tienen más oportunidades de participar en actividades de conversación (UNESCO, 2018).

En la República Democrática del Congo, el proyecto de radio interactiva Haciendo Olas alcanzó a más de 2000 niños y niñas no escolarizados de 12 a 16 años. Haciendo Olas combina lecciones de radio con clases dirigidas por el profesorado y trabajo en grupo. Los alumnos obtuvieron puntuaciones más altas en todas las subareas de lectura y matemáticas cuando se les evaluó en comparación con los que cursaban programas tradicionales de aprendizaje alternativo (INEE, 2022). En Jordania, el programa TIGER, que utiliza tabletas de bajo coste, ayudó a las niñas del campo de

refugiados de Za'atari a permanecer en la escuela secundaria y aumentó su deseo de aprender (Wagner, 2017) y consiguió que algunas adolescentes no escolarizadas volvieran a la escuela (UNESCO, 2018). El programa escolar Red Instantánea en el campo de refugiados de Dadaab (Kenia), que utiliza tabletas con conexión a Internet, aumentó las tasas de participación (Fundación Vodafone, 2017).

En plena crisis de Boko Haram en el estado nigeriano de Adamawa, el programa Aprendizaje para Todos respaldado por la tecnología utilizó tecnología móvil y de radio para apoyar la continuidad del aprendizaje de 22 000 niños y niñas desfavorecidos, entre ellos desplazados internos, alumnado de escuelas islámicas itinerantes y huérfanos y huérfanas de 6 a 17 años. A los seis meses de escuchar el programa, se observaron mejoras en las competencias de lectura, escritura y cálculo, y más acusadas entre las niñas. La combinación de visitas a aulas móviles con instrucción por radio resultó más eficaz: Los beneficiarios expuestos a ambas modalidades de aprendizaje superaron en un 25 % a los expuestos únicamente al programa de radio (Jacob y Ensign, 2020).

En Chad, Jordania, Líbano, Sudán y Uganda, con el apoyo del profesorado y equipo de facilitadores, el programa, Tengo Muchas Ganas de Aprender, utilizó un programa de juegos basado en tabletas e integrado en el plan de estudios nacional para impartir aprendizaje en entornos de aulas no formales para niños y niñas no escolarizados, refugiados y desplazados por la fuerza (Burns et al., 2019; Koomar et al., 2020; Topham, 2019; UNESCO, 2021a). Una evaluación demostró que el programa produjo mejoras de aprendizaje significativamente mayores en los niños y niñas de 7 a 9 años de Sudán, en comparación con la educación impartida por el Estado a los niños y niñas no escolarizados (Brown et al., 2020). Tales niños y niñas aprendieron casi el doble en matemáticas, y casi el triple en lectura en comparación con los que aprenden a través de enfoques tradicionales (Topham, 2019). El modelo había llegado a 30 000 niños y niñas a finales de 2020 (UNESCO, 2021a).

Sin embargo, a pesar de algunas pruebas de su impacto, existen lagunas en cuanto a la evaluación de las aplicaciones tecnológicas en la educación en situaciones de emergencia. Esto puede deberse a que la mayoría de las intervenciones se están implementando como respuestas a crisis a corto plazo por parte de actores no estatales y donantes, lo que también plantea preocupaciones sobre la sostenibilidad (Menashy y Zakharia, 2017; UNESCO, 2019). El análisis de 101 proyectos de educación a distancia en contextos de emergencia y propensos a emergencias descubrió que solo el 12 % fue implementado por ministerios de educación; más intervenciones fueron lideradas por agencias de la ONU (56 %) y organizaciones no gubernamentales internacionales (20 %) (INEE, 2020). En muchos de estos casos, la tecnología se consideraba una solución para la educación de los refugiados (Menashy y Zakharia, 2020) en lugar de una herramienta de apoyo (IUAL, 2022b).

## LA TECNOLOGÍA APOYÓ EL APRENDIZAJE DURANTE EL COVID-19, PERO MILLONES NO TUVIERON ACCESO A ESTA

Durante la pandemia del COVID-19, más del 90 % de los ministerios de educación llevaron a cabo algún tipo de respuesta política en materia de educación a distancia. Se ha calculado que estas tenían un alcance potencial de más de 1000 millones de alumnos en todo el mundo, desde la educación preescolar hasta la secundaria superior (Avanesian et al., 2021). La mayoría de los países pudieron responder con rapidez porque estaban ampliando la infraestructura existente, movilizando conocimientos y redes preexistentes o aplicando ideas que ya se habían puesto a prueba. Muchos de los recursos utilizados durante la pandemia se desarrollaron por primera vez en respuesta a emergencias anteriores o a la educación rural, y algunos países se basaron en décadas de experiencia con la enseñanza a distancia (Vincent-Lancrin et al., 2022). Por ejemplo, las plataformas de aprendizaje en línea se utilizaron inicialmente durante los brotes de SARS y H1N1 en la década del 2000 en países como el Estado Plurinacional de Bolivia, China y Singapur (Barbour, 2021; Hallgarten et al., 2020).

Algunos países recurrieron a una combinación de intervenciones para mantener la continuidad del aprendizaje: El 91 % de los países impartió la teleformación a través de plataformas en línea, mientras que el 85 % lo hizo a través de la televisión, el 82 % mediante materiales en papel, el 70 % a través de teléfonos móviles y el 54 % a través de la radio. La radio fue la modalidad más popular desplegada en los países de renta baja (85 %) y las plataformas en línea la modalidad más popular en los países de renta alta (Banco Mundial et al., 2021).

“ Al menos el 31 % del alumnado desde preescolar hasta el segundo ciclo de secundaria no pudo acceder a la enseñanza a distancia ”

A pesar de estas medidas, al menos el 31 % del alumnado, es decir, casi 500 millones de alumnos en todo el mundo desde preescolar hasta el segundo ciclo de secundaria, no pudieron acceder a la enseñanza a distancia por falta de acceso a la tecnología necesaria o de políticas específicas orientadas a sus necesidades. La región con el mayor porcentaje de niños y niñas (49 %) a los que no se pudo llegar durante el cierre de las escuelas fue el África subsahariana, que experimentó cierres escolares totales y parciales de aproximadamente un año (Avanesian et al., 2021; Muñoz-Najar et al., 2021).

La ubicación y los ingresos fueron los dos factores clave que afectaron al alcance de las políticas de teleformación. En todo el mundo, los niños y niñas en edad escolar de las zonas rurales y del 40 % de los hogares más pobres representaban

el 70 % y el 72 %, respectivamente, de aquellos a los que no se podía acceder durante el cierre de las escuelas (Avanesian et al., 2021). En Vietnam, el alumnado del 20 % más pobre y de los hogares con menor nivel educativo tenían un 34 % y un 21 % menos de probabilidades de utilizar el aprendizaje a distancia, respectivamente, que los del 20 % más rico y de los hogares con mayor nivel educativo (Hossain, 2021).

El mayor alcance de la enseñanza a distancia se registró en América Latina y el Caribe (91 %) (Avanesian et al., 2021). Uruguay puso en marcha Ceibal en Casa inmediatamente después de que se anunciara el cierre de escuelas, aprovechando el despliegue preexistente de recursos digitales en el marco de su Plan Nacional de Educación Digital o Plan Ceibal. Debido a los altos niveles de acceso a Internet en los hogares (88 %), Ceibal en Casa se basó principalmente en medios digitales (con contenidos complementarios para los alumnos sin conexión a Internet) y llegó al 85 % del alumnado de primaria y al 90 % del de secundaria (Ripani, 2020).

A pesar de su amplio despliegue durante el cierre de las escuelas, las plataformas en línea solo podían alcanzar, en el mejor de los casos, a una cuarta parte de los niños y niñas de todo el mundo (Avanesian et al., 2021). Incluso en los países de renta alta, el acceso era difícil para el alumnado desfavorecido. Los directores de centros escolares de Inglaterra, Reino Unido, informaron de que el 28 % de su alumnado tenía poco o ningún acceso a la tecnología en casa para el aprendizaje a distancia, una cifra que era mayor en los centros más desfavorecidos (43 %) en comparación con los menos desfavorecidos (18 %) (Sharp et al., 2020). En otra encuesta realizada al profesorado de inglés, solo el 5 % del profesorado de centros públicos afirmaron que todo su alumnado tenía acceso a un dispositivo adecuado para el aprendizaje a distancia, frente al 54 % del profesorado de centros privados (Montacute y Cullinane, 2021).

La radio y la televisión demostraron que podían formar parte de una estrategia de aprendizaje activo cuando se complementaban con tareas telefónicas o de papel y lápiz, proporcionando al alumnado oportunidades de aprendizaje adicionales (o alternativas) (Vincent-Lancrin et al., 2022). China, que tiene uno de los historiales más largos de uso de la televisión educativa para el aprendizaje de adultos y la formación de profesores, lanzó EduTV, que se acercó al 97 % del alumnado durante la interrupción educativa (Zacharia, 2020b). México se basó en su programa Telesecundaria para desplegar Aprende en Casa casi inmediatamente después de la suspensión de las clases presenciales, recurriendo principalmente a contenidos audiovisuales emitidos a través de una red de canales de televisión retransmitidos en *streaming* a través de plataformas de Internet. Se ampliaron los contenidos de la enseñanza secundaria a todos los niveles educativos, con una estrategia radiofónica especial para llegar a los alumnos indígenas, y se entregaron 300 000 materiales educativos impresos al alumnado de comunidades rurales y aisladas sin acceso a Internet. Se informó de que el 82 % del profesorado interactuaba semanalmente con 9 de cada 10 de sus alumnos y alumnas. (Ripani y Zucchetti, 2022).

Sin embargo, hubo problemas de acceso y participación. Mientras que la televisión era la principal plataforma de aprendizaje a distancia para el 94 % de los alumnos de Costa de Marfil, solo el 65 % del alumnado de las zonas rurales tenía acceso a un televisor en casa, frente al 90 % de las zonas urbanas (Ministerio de Educación Nacional de Costa de Marfil, 2020). En la República Democrática Popular Laos (RDP Laos), donde el aprendizaje a distancia se implementó principalmente a través de la televisión (Ministerio de Educación y Deportes de la RDP Laos, 2021), solo el 29 % de los hogares informaron de que sus hijos e hijas en edad escolar participaron en actividades de aprendizaje a distancia durante el cierre de la escuela, con una disparidad entre los hogares urbanos (41 %) y rurales (24 %) (Banco Mundial, 2021a). El Ministerio de Educación dio instrucciones al profesorado de comunidades remotas para que se reuniera con pequeños grupos de niños y niñas para impartir clases presenciales, pero no se supervisó a cuántos alumnos se alcanzó (UNICEF y UNESCO, 2021).

Sierra Leona, que lleva utilizando la radio educativa desde la década de 1960 (Zacharia, 2020a), reactivó el Programa de Enseñanza por Radio desarrollado durante la crisis del ébola una semana después del cierre de las escuelas (Gutiérrez y Wurie, 2021). El Gobierno hizo el programa más interactivo y amplió su cobertura a comunidades remotas mediante conexiones por satélite y radios solares. Los materiales impresos, los teléfonos móviles y la televisión también complementaron el programa (Ministerio de Educación Básica y Secundaria Superior de Sierra Leona, 2020), mientras que una línea telefónica gratuita facilitó la interacción bidireccional (Muñoz-Najar et al., 2021). Sin embargo, menos de la mitad de los niños (41 %) escucharon las clases de radio durante el cierre de las escuelas COVID-19. Entre los obstáculos se incluyeron la falta de motivación y la existencia de prioridades contrapuestas (Gutiérrez y Wurie, 2021).

En términos más generales, la pandemia ha demostrado que gran parte del alumnado no disponían de los dispositivos o la conectividad necesarios para las intervenciones de baja y alta tecnología. Para estos alumnos, los materiales en papel servían como recurso principal para el aprendizaje a distancia o como recurso complementario en combinación con otras intervenciones (UNICEF, 2021a). En Bután, unos 17 000 alumnos de zonas remotas tenían un acceso limitado o nulo a los servicios de radiodifusión o a Internet. Una iniciativa llamada Acercarse a los Excluidos les proporcionó material autodidáctico. Casi todas las escuelas del país accedieron a los folletos y los consideraron eficaces (80 %) y fáciles de usar (84 %), excepto el alumnado de los primeros cursos de primaria, para quienes el material era difícil de utilizar sin orientación (Ministerio de Educación de Bután, 2021).

“ La pandemia ha demostrado que muchos alumnos no disponían de los dispositivos o la conectividad necesarios para las intervenciones de baja y alta tecnología ”

En Camboya, el Gobierno proporcionó material didáctico en papel a los alumnos más vulnerables, y lo complementó con mensajes de texto y de Telegram para el seguimiento profesor-alumno (Muñoz-Najar et al., 2021). Aproximadamente el 70 % del alumnado pudo acceder a algún tipo de aprendizaje a distancia, aunque aumentaron las disparidades en los resultados del aprendizaje entre las zonas rurales y urbanas, y entre los hogares pobres y ricos (UNICEF, 2020a). Aunque el Gobierno de Etiopía tomó medidas para la educación a distancia a través de la radio, la televisión y los medios sociales, solo el 8 % de una muestra de adolescentes de zonas urbanas señaló la radio o la televisión como su principal método de educación a distancia; el 58 % utilizaba sus propios libros de texto (Jones et al., 2021).

En algunos contextos se observaron barreras de género, independientemente de la modalidad. En Kenia, el 74 % de las adolescentes aunque sólo el 46 % de los varones- declararon que las tareas domésticas les distraían del aprendizaje a distancia (Unidad de Política y Estrategia Presidencial de Kenia y Consejo de Población, 2021). En Etiopía, solo el 35 % de las niñas disponían de un espacio para estudiar, frente al 62 % de los niños y solo el 22 % de las niñas vieron reducido su tiempo dedicado a las tareas domésticas para poder estudiar en casa, frente al 57 % de los niños (Jones et al., 2021).

Además, incluso cuando el acceso a la enseñanza a distancia era posible, se observaba desigualdad en los recursos y habilidades necesarios para utilizar la tecnología de forma eficaz, incluido el compromiso y el apoyo de los padres, que es fundamental para facilitar el aprendizaje a distancia (Muñoz-Najar et al., 2021). En Inglaterra (Reino Unido), la razón más aducida por el profesorado para explicar por qué el alumnado no participaba en el aprendizaje en línea era el escaso o nulo apoyo de los padres y madres (60 %), que afectaba mucho más a los centros públicos (65 %) que a los privados (25 %) (Montacute y Cullinane, 2021).

Del mismo modo que la tecnología puede ofrecer al alumnado con discapacidad un salvavidas, la pandemia excluyó de forma desproporcionada a este tipo de alumnos y alumnas porque las modalidades de aprendizaje a distancia no estaban adecuadamente preparadas para la interpretación de la lengua de signos, los subtítulos o el Braille, entre otras cuestiones (Banco Mundial et al., 2021). Una encuesta mundial en línea a padres, madres y cuidadores reveló que solo el 12 % del alumnado con discapacidad visual tenía acceso a materiales en Braille y solo el 10 % del alumnado sordo tenía acceso a transcripciones de servicios de audio (Banco Mundial, 2020). En al menos la mitad de los países encuestados por la Alianza Internacional de la Discapacidad, los gobiernos no habían adoptado medidas para estos alumnos y alumnas (IDA, 2021; UNESCO IITE, 2021). Una encuesta mundial en línea mostró que solo el 19 % del profesorado que tenía alumnado con discapacidad informó de que su alumnado siguió aprendiendo durante el cierre de las escuelas, y solo el 16 % dijo que contaba con el apoyo necesario para seguir ayudando a este alumnado (Banco Mundial, 2021b). En Ghana, el Ministerio de Educación diseñó paquetes de aprendizaje a distancia para

responder a las necesidades de aprendizaje de los niños y niñas con discapacidad (Ministerio de Educación de Ghana, 2020), pero el profesorado y los padres y madres, informaron de que los contenidos de radio y televisión no se habían adaptado a los niños y niñas con discapacidad y seguían siendo inaccesibles para ellos (Innovaciones para la Acción Contra la Pobreza, 2021).

No obstante, varios países pusieron en marcha intervenciones específicas, dando, las más eficaces, prioridad a los canales de comunicación que podían alcanzar a un gran número de familias, al tiempo que exploraban soluciones específicas para el alumnado que necesitaba intervenciones más cuidadosas; por ejemplo, el de regiones aisladas, el alumnado con discapacidad y los refugiados (Vincent-Lancrin et al., 2022). Francia hizo hincapié en la continuidad del aprendizaje del alumnado con discapacidad a través de coordinadores de necesidades especiales, profesionales médicos y personal de atención social, así como en la provisión de recursos de aprendizaje adaptables y accesibles. Las necesidades del alumnado con discapacidad también se tuvieron en cuenta en el diseño de la plataforma nacional de aprendizaje en línea, Mi Clase en Casa, mientras que la enseñanza del alumnado con discapacidad recibió más apoyo a través del sitio web Éduscol del Ministerio de Educación y de las academias regionales en línea para el desarrollo profesional del profesorado (Vincent-Lancrin et al., 2022).

En la República de Corea, todo el alumnado con discapacidad fue evaluado individualmente antes del cierre de las escuelas. En consecuencia, se proporcionó un aprendizaje personalizado, que incluyó materiales de clase en línea con subtítulos y lenguaje de signos, materiales en Braille, distribución de dispositivos de ayuda y visitas a domicilio para comprobar que el alumnado participaba y tenían acceso a las adaptaciones necesarias. Los materiales de aprendizaje a distancia se pusieron a disposición en tres idiomas más -chino, ruso y vietnamita- para apoyar a los alumnos de familias multiculturales. Casi todo el alumnado con necesidades especiales y discapacidad participó en el programa de aprendizaje a distancia durante el cierre de las escuelas, con una tasa de participación total del 99 % y una tasa de satisfacción del cuerpo de estudiantes del 81 % (McAleavy et al., 2020; UNESCO, 2022). Durante el cierre de las escuelas en Sudán del sur, se diseñaron programas de radio multigrado para incluir al alumnado refugiado, y los profesores proporcionaron apoyo específico al alumnado con discapacidad mediante visitas a domicilio. Se ayudó al alumnado sin acceso a radios con la distribución de 5000 radios solares. Más de 10 000 niños y niñas no escolarizados volvieron a la escuela gracias al suministro de radios y al programa de radio (ACNUR, 2021).

Para que el alumnado desfavorecido se beneficie, el modelo de aprendizaje a distancia debe reconocer la magnitud de la brecha digital. Por ejemplo, el plan de cierre de escuelas de Papúa Nueva Guinea se basó en un análisis que reconocía la capacidad tecnológica de una amplia muestra de escuelas en contraste con la falta de electricidad y radios en los hogares. Siguiendo el consejo de los directores de escuela, que consideraban que los materiales de escritura y los libros de texto eran el tipo de apoyo más útil, el Gobierno organizó la enseñanza a distancia, principalmente a través de libros de trabajo impresos, complementados por la radio educativa (Departamento de Educación de Papúa Nueva Guinea, 2020). En Perú, donde solo el 24 % de los hogares están conectados a Internet, el Gobierno desplegó una estrategia multimodal que utilizaba la televisión y la radio (disponibles en el 80 % de los hogares), así como el aprendizaje en línea. La aceptación fue alta, y Aprendo en Casa llegó a casi el 85 % del alumnado (Muñoz-Najar et al., 2021). En cambio, en la República Islámica de Irán, dos semanas después del lanzamiento de la plataforma nacional de aprendizaje electrónico SHAD, que requería un teléfono inteligente con acceso a Internet, solo el 50 % del profesorado y el 25 % del alumnado había podido inscribirse, y los niveles de inscripción eran aún más bajos en las provincias más pobres del país (Ershad, 2020).

La experiencia del COVID-19 demuestra que los sistemas educativos deben ser más resistentes para hacer frente a futuras crisis. Dos tercios de los países tienen previsto mejorar la oferta de aprendizaje híbrido que cubre desde la enseñanza primaria hasta la secundaria superior tras la pandemia (IEU et al., 2022). El análisis del equipo del *Informe GEM* muestra que, como parte de sus planes de respuesta al COVID-19, el 40 % de los países han desarrollado estrategias sostenibles a largo plazo para aumentar su resiliencia. El Plan de Respuesta Educativa COVID-19 de Camboya se sustenta en un enfoque a medio y largo plazo, multirriesgo y orientado a la sostenibilidad, cuyo objetivo es reforzar la preparación, la respuesta, la recuperación y los programas de educación a distancia existentes del Ministerio de Educación, Juventud y Deporte de Camboya (Ministerio de Educación, Juventud y Deporte de Camboya, 2020).

No todos los países han tenido éxito en sus intenciones. Por ejemplo, el 32 % de las plataformas nacionales de aprendizaje digital ya no existen, tienen enlaces que no funcionan o no se han actualizado desde 2020 (UNICEF, 2022b).

La programación creada o mejorada durante el COVID-19 puede reutilizarse para apoyar la educación a distancia en otros contextos. Durante la guerra en Ucrania, donde millones de niños y niñas no pudieron asistir a la escuela y cerca de 700 000 alumnos fueron desplazados, el Ministerio de Educación proporcionó continuidad en el aprendizaje a través de la ampliación de la plataforma digital de la escuela en línea de toda Ucrania que se había establecido durante la pandemia, lo que permitió que el 85 % de las escuelas finalizaran el año académico 2021/22 (Saavedra, 2022; UNICEF, 2022a).

## CONCLUSIÓN

Los sistemas educativos llevan mucho tiempo recurriendo a la tecnología para acercarse a los grupos tradicionalmente excluidos de la educación y para apoyar la continuidad del aprendizaje durante las emergencias. Las soluciones tecnológicas son a veces la única opción que tienen muchos alumnos y alumnas para formarse. Algunos programas de larga tradición, como la enseñanza por radio para nómadas o la enseñanza televisada para zonas remotas, han contribuido a aumentar la matriculación y la participación de las poblaciones marginadas. A lo largo de los años, los países han trabajado para mejorar las intervenciones existentes, aumentar la interactividad de las tecnologías de radiodifusión tradicionalmente unidireccionales e incorporar funciones de accesibilidad y personalización en plataformas y dispositivos.

“ La tecnología no debe considerarse la solución, sino una herramienta de apoyo para superar ciertas barreras al acceso a la educación ”

La tecnología no debe verse como la solución, sino como una herramienta de apoyo para superar ciertas barreras al acceso a la educación. Las intervenciones más eficaces son las que se centran en los intereses del alumnado y apoyan la interacción humana, recurriendo a un apoyo presencial adecuado, una amplia formación del profesorado y una tecnología apropiada para el contexto específico. Los mejores sistemas de aprendizaje nunca se basan solamente en la tecnología.

Las intervenciones deben estar respaldadas por pruebas sólidas de que son la herramienta más eficaz para llegar al alumnado destinatario y responder a las necesidades detectadas. En contextos de desplazamiento, solo se ve el potencial de la tecnología, con menos pruebas y evaluaciones rigurosas de su eficacia a la hora de aumentar el acceso de los grupos marginados; las intervenciones siguen siendo a pequeña escala y en gran medida no dirigidas por el estado. Centrarse en la sostenibilidad de las intervenciones es clave, sobre todo porque las emergencias son cada vez más frecuentes y muchos niños y niñas siguen fuera del alcance de los sistemas de escolarización convencionales. Los países pueden basarse en la experiencia previa en educación a distancia para responder rápidamente a estas crisis, reutilizar plataformas ya desarrolladas y crear intervenciones que se centren en las necesidades del alumnado más marginado. A menudo es el alumnado el que se puede beneficiar más de la educación apoyada por la tecnología, pero al mismo tiempo, como demostró la pandemia del COVID-19, también puede quedar desproporcionadamente excluido si no se reconocen adecuadamente sus necesidades y no se les da prioridad de forma activa.

Lea (10 años) se familiariza con la nueva plataforma de aula electrónica lanzada el 24 de marzo para apoyar el aprendizaje a distancia de los niños y niñas temporalmente no escolarizados debido al COVID-19. Como todos los niños de Macedonia del Norte, lleva en casa desde el 10 de marzo de 2020, cuando el Gobierno cerró temporalmente las escuelas debido a la propagación del COVID-19.  
Credit: UNICEF/UNI313753/Georgiev\*



CAPÍTULO

# 3

## Equidad e inclusión: Acceso a los contenidos



## MENSAJES CLAVE

La tecnología facilita del tal modo la creación y el intercambio de contenidos educativos que cada vez es más difícil garantizar su calidad.

La tecnología facilita la creación y adaptación de contenidos.

- Los recursos educativos abiertos facilitan la creación de contenidos asequibles, eficientes y más inclusivos. El cambio a este tipo de recursos supuso un ahorro de más de un millón de dólares para el alumnado del estado norteamericano de Dakota del Norte en 2018.
- Las herramientas de colaboración pueden mejorar la diversidad y la calidad en la creación de contenidos. En Sudáfrica, la iniciativa Siyavula ayudó a los tutores y tutoras a colaborar en la creación de libros de texto para la enseñanza primaria y secundaria.
- Las redes sociales mejoran el acceso a los contenidos generados por los usuarios y la posibilidad de compartirlos. Cerca del 80 % de las 113 universidades más importantes del mundo utilizan YouTube.

La digitalización simplifica los canales de distribución de contenidos.

- La digitalización de los libros de texto puede aumentar su disponibilidad e introducir nuevas formas de aprendizaje. India utiliza códigos QR para contenidos adicionales y Suecia ha desarrollado libros de texto colaborativos que ofrecen una experiencia multimodal. La digitalización también fomenta la inclusión. Pero el crecimiento de los libros de texto digitales se ha visto frenado por la resistencia de las editoriales.
- Las bibliotecas digitales y los repositorios de contenidos educativos ayudan al alumnado y profesorado a descubrir más contenidos. Algunos ejemplos son la Biblioteca Digital Académica Nacional de Etiopía, la Biblioteca Digital Nacional de la India y el Portal del Profesor de Bangladés, que cuenta con más de 600 000 usuarios y usuarias.
- Las plataformas de gestión del aprendizaje están comenzando a formar parte de los entornos de aprendizaje contemporáneos. Se valoraron en 14 000 millones de USD en 2021, con un crecimiento previsto de hasta 41 000 millones de USD en 2029. Los países de ingresos bajos suelen utilizar las redes sociales como sistemas de gestión del aprendizaje.

La tecnología que se utiliza para aumentar el acceso a los contenidos se enfrenta a retos.

- Los cursos masivos abiertos en línea (*MOOC*, por sus siglas en inglés) reducen las barreras de tiempo, ubicación y coste para acceder a ellos. En Indonesia, se imparte enseñanza postsecundaria en zonas rurales.
- Pero la expansión se ha producido sin la debida diligencia ni planificación. La calidad de los *MOOC* es cuestionable, con tasas de finalización inferiores al 5 % y el uso de exámenes de opción múltiple utilizados a menudo como evaluación. Los enfoques de garantía de calidad, como el sello de calidad *OpenupED* en la Unión Europea y la supervisión gubernamental en China, junto con las micro credenciales, son algunas de las estrategias para abordar los problemas de calidad.
- La tecnología aumenta el acceso sobre todo a quienes ya lo tienen. Los *MOOC* benefician sobre todo al alumnado de los países más ricos, debido a las diferencias en competencias digitales, acceso a Internet, idioma y diseño de los cursos.
- La tecnología puede reforzar la desigualdad de género, lingüística y cultural en la producción de contenidos, con una creación dominada por grupos privilegiados. Un estudio de los repositorios de enseñanza superior con colecciones de recursos educativos abiertos reveló que casi el 90 % se crearon en Europa o Norteamérica, y el 92 % del material de la biblioteca mundial *OER Commons* está en inglés, lo que influye en quién puede utilizar esos contenidos.

La tecnología facilita la creación y adaptación de contenidos .....	48
La digitalización simplifica los canales de distribución de contenidos .....	52
Los recursos de libre acceso ayudan a superar diversas barreras .....	56
El uso de la tecnología para aumentar el acceso a los contenidos se enfrenta a retos .....	57
Conclusión .....	64

**E**l acceso a recursos educativos de calidad sigue siendo uno de los principales retos para los sistemas educativos mundiales (Janssen et al., 2023). La tecnología puede mejorar el acceso a los contenidos educativos al menos de tres maneras. En primer lugar, fomenta el desarrollo de contenidos (véase el **Capítulo 5**) al facilitar su creación, adaptación y puesta en común, conceptos fuertemente arraigados en el movimiento de educación abierta. En segundo lugar, amplía el almacenamiento mediante la digitalización -creación de formatos digitales de los recursos- y mejora los canales de distribución con bibliotecas digitales, repositorios en línea y sistemas de gestión del aprendizaje. En tercer lugar, la tecnología ayuda a eliminar costes y otras barreras, como el idioma, para acceder a los materiales.

No obstante, aún quedan varios retos por superar antes de que la tecnología pueda alcanzar todo su potencial para aumentar el acceso a los materiales educativos. La cantidad abrumadora y la producción descentralizada de contenidos digitales hacen más difícil garantizar la calidad. Y las innovaciones tecnológicas pueden reforzar los sesgos tradicionales asociados con quién produce los contenidos y quién se beneficia de ellos.

## LA TECNOLOGÍA FACILITA LA CREACIÓN Y ADAPTACIÓN DE CONTENIDOS

El desarrollo de contenidos puede dividirse en dos fases: Su elaboración original y sus posteriores adaptaciones, modificaciones y ediciones. La tecnología puede ayudar en ambas fases. Las herramientas digitales permiten producir y compartir contenidos de forma más barata y eficaz. También permite que más actores participen en el proceso, yendo más allá de la producción de contenidos tradicional, centrada en las instituciones. La tecnología también es especialmente útil en la segunda fase del desarrollo de contenidos, fomentando la co-creación y la adaptación a través del movimiento de educación abierta (**Recuadro 3.1**).

“ Las innovaciones tecnológicas pueden reforzar los prejuicios tradicionales sobre quién produce los contenidos y quién se beneficia de ellos ”

### LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS FACILITAN LA CREACIÓN DE CONTENIDOS ASEQUIBLES, EFICIENTES Y MÁS INCLUSIVOS

Los recursos educativos abiertos (REA), un término acuñado por la UNESCO en 2002, se han definido como «materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación en cualquier formato y medio que residen en el dominio público o están bajo derechos de autor que se han lanzado conforme a una licencia abierta, que permiten el acceso sin costo, la reutilización, la adaptación y la redistribución por parte de otros» (UNESCO, 2019). Los REA se asocian principalmente a las tecnologías educativas en línea y digitales, pero también pueden referirse a materiales impresos (Butcher et al., 2023).

Los REA se basan en cinco libertades: Conservar, reutilizar, revisar, remezclar y redistribuir recursos que puedan contribuir a la educación al menos de tres maneras (Miao et al., 2019; Wiley, 2014) (**Recuadro 3.2**). La primera consiste en mejorar la cantidad de material didáctico pertinente de forma rentable. La reutilización de recursos permite reducir el tiempo de desarrollo y evitar la duplicación del trabajo. La segunda es mejorar la calidad de los recursos. El intercambio abierto de recursos aumenta la revisión por pares y fomenta la mejora continua de los materiales. Por último, los REA pueden mejorar la inclusión en la educación. La posibilidad de modificar los materiales los hace más accesibles a un alumnado distinto (Janssen et al., 2023). Un ejemplo práctico es la Biblioteca Bloom, una plataforma de producción de libros de código abierto que permite a los usuarios y usuarias crear sus propios libros utilizando plantillas e imágenes *Creative*

**RECUADRO 3.1:**
**El movimiento de la educación abierta: ¿Qué se entiende por «abierta»?**

El movimiento de educación abierta se basa en el principio de ampliar la participación en la educación, y ha cobrado nueva relevancia e impulso gracias a la creciente disponibilidad y uso de la tecnología en la educación (Zawacki-Richter et al., 2020). Tiene numerosas aplicaciones, como el desarrollo de *software* de código abierto, los datos abiertos, la pedagogía abierta, el acceso abierto a la literatura académica y los recursos educativos abiertos (REA). Este capítulo se centra en el acceso a los materiales de aprendizaje y enmarca la apertura en dos dimensiones: El acceso y los derechos de adaptación (Cuadro 3.1).

**CUADRO 3.1:**
**Dimensiones de los recursos de aprendizaje «abiertos»**

Derechos de adaptación	Acceda a			
	Gratuito			No gratis
	Sin restricciones	Restricciones no financieras, para todos	Restricciones no financieras, no para todos	
Adaptable (los usuarios tienen permiso para adaptarse)	REA	REA - puede que necesite crear una cuenta gratuita para acceder	Materiales compartidos localmente dentro de una institución	Recursos comerciales y publicaciones de pago
No adaptable (los usuarios no tienen permiso para adaptar)	Revistas de acceso abierto, <i>blogs</i> , sitios web	Cursos masivos abiertos en línea ( <i>MOOC</i> )	Cursos en línea para empresas o particulares	

Fuente: Adaptación del Informe GEM basada en Janssen et al. (2023).

Por derechos de acceso se entiende la existencia de restricciones financieras o no financieras. Los materiales de aprendizaje compartidos localmente dentro de una institución, por ejemplo, pueden permitir a sus miembros utilizarlos, adaptarlos y compartirlos libremente dentro del grupo, pero estos materiales son solo semiabiertos porque el acceso no está disponible para todos. Los derechos de adaptación están vinculados a las licencias abiertas, que permiten a los usuarios y usuarias utilizar, adaptar y compartir contenidos (Janssen et al., 2023).

Aunque este marco bi-dimensional ayuda a conceptualizar el debate, no pretende ser restrictivo ni significar que solo los materiales libres y adaptables sean valiosos. El debate debe abarcar todos los intentos de aumentar el acceso y la participación, aunque no alcancen los niveles más altos de «apertura». Además, en el marco no se exploran otras características importantes de la apertura. Entre ellos se incluyen, por ejemplo, la apertura técnica -el uso de herramientas y plataformas de código abierto- y los requisitos de contenido, incluido si son accesibles para personas con discapacidad (Janssen et al., 2023).

*Commons* con una herramienta fácil de usar. La plataforma cuenta con más de 11 000 libros en más de 500 idiomas, incluidas varias lenguas minoritarias, que pueden descargarse y compartirse, incluso sin Internet (Bloom Library, 2022).

El coste del material didáctico es un obstáculo importante para acceder a los contenidos. Los REA contribuyen a reducir el gasto en material didáctico tanto de los estudiantes como de las instituciones. Un estudio de 2018 en Estados Unidos descubrió que un cambio a REA en el estado de Dakota del Norte requirió una inversión inicial de 110 000 USD y generó más de 1 000 000 USD en ahorros para los estudiantes (Gallion, 2018). En Malasia, una iniciativa de la Universidad Abierta de Wawasan para sustituir los libros de texto y el material didáctico por REA supuso un ahorro estimado en el coste de desarrollo de cursos de 1,4 millones de MYR

(300 000 USD) en cuatro años (Arumugam, 2016). Según un estudio, la producción de versiones impresas de libros de texto de ciencias con REA para la enseñanza secundaria podría costar menos de la mitad que los libros de texto tradicionales, incluso si se actualizaran cada año. El ahorro de costes podría ser mucho mayor si se reutilizaran durante varios años, como ocurre con los tradicionales (Wiley et al., 2012).

“ El coste del material didáctico es un obstáculo importante para acceder a los contenidos

”

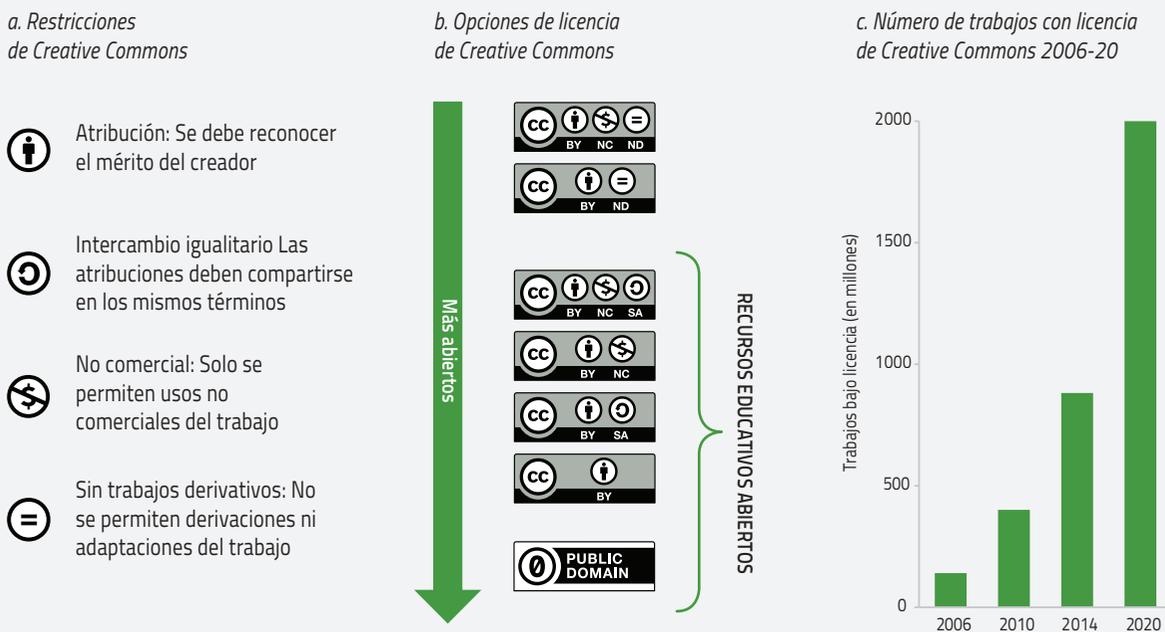
**RECUADRO 3.2:**

**Las licencias Creative Commons han establecido la norma para los REA**

La concesión de licencias abiertas es una condición previa necesaria para el desarrollo de recursos educativos abiertos. Ofrece el respaldo jurídico necesario para los permisos relativos al uso, reutilización y puesta en común de los materiales. Las licencias abiertas, que limitan las restricciones y dan a los creadores la posibilidad de elegir a qué derechos renuncian, suelen denominarse «*copyleft*», en oposición a la ley habitual de «derechos de autor o *copyright*» (Miao et al., 2019).

Las licencias abiertas más utilizadas a nivel mundial, y en particular para los recursos educativos abiertos, son las licencias *Restricciones de Creative Commons*, lanzadas por una organización sin ánimo de lucro en 2002 (Green, 2018; Miao et al., 2019). Las licencias CC exigen que la obra original se atribuya a los creadores, que conservan los derechos de autor sobre su obra, pero simplifican las restricciones y el uso. Aunque es difícil cuantificar el número de obras con licencias *Creative Commons* en todo el mundo, se calcula que ha pasado de unos 140 millones en 2006 a al menos 2000 millones en 2020. Hay cuatro tipos de restricciones que se combinan para crear seis opciones de licencia. Las licencias menos restrictivas, que no llevan la restricción de «derivada», permiten a los usuarios adaptar y modificar las obras, uno de los principios centrales de los REA. Además de las licencias abiertas, también existe: la dedicación de dominio público para los materiales que son propiedad del público y que cualquiera puede utilizar sin permiso (Butcher et al., 2023) (Figura 3.1).

**FIGURA 3.1:**  
Las licencias *Creative Commons* se utilizan cada vez más en todo el mundo



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig3\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig3_1_)

Fuente: Adaptación del Informe GEM basada en *Creative Commons* (2017, 2019) y Miao et al. (2019).

Un menor coste no significa menor calidad. Varios estudios a nivel post-secundario constatan que los estudiantes que utilizan REA obtienen resultados tan buenos o incluso mejores que los que utilizan sus equivalentes comerciales (Allen et al., 2015; Fischer et al., 2015; Jhangiani et al., 2018). Un estudio reciente ha confirmado estos resultados en la enseñanza primaria. No se encontraron diferencias de rendimiento entre los estudiantes de matemáticas de 3º de Estados Unidos que utilizaron materiales curriculares con REA y los que utilizaron materiales comerciales (Hilton et al., 2019).

Cada vez se reconoce más el potencial de los recursos abiertos para mejorar la educación. Lo que empezó como proyectos de instituciones individuales, como *MIT OpenCourseWare*, lanzado por el Instituto Tecnológico de Massachussets en 2001, se ha incorporado a muchas políticas y estrategias educativas de todo el mundo. Durante las dos últimas décadas, la UNESCO ha liderado los esfuerzos internacionales para impulsar el movimiento de los REA, que han dado lugar a la Declaración de París sobre los REA en 2012, el Plan de Acción de Liubliana sobre los REA en 2017 y la Recomendación General de la UNESCO sobre los REA en 2019 (Janssen et al., 2023). En 2022, la Cumbre para la Transformación de la Educación,

un evento de alto nivel convocado por el Secretario General de las Naciones Unidas, subrayó que los REA son bienes públicos digitales y una poderosa solución para mejorar el acceso y la calidad de la educación (UNESCO, 2022).

A nivel mundial, la concienciación y las actitudes positivas hacia los REA han ido en aumento. Sin embargo, la implantación y el uso han crecido más lentamente. Las encuestas realizadas a profesionales, en su mayoría que habían estudiado educación superior, que trabajan con la enseñanza y la investigación en más de 35 países revelaron que la disponibilidad de políticas de REA y el apoyo a dichas políticas aumentaron considerablemente entre 2016 y 2021: El 86 % de los encuestados afirmaron conocer los REA 2021. Pero solo el 45 % participó en alguna actividad o proyecto de REA (*Commonwealth of Learning*, 2022). Esta pauta de mayor concienciación y demanda, pero escasa adopción, se ve confirmada por otras encuestas realizadas en instituciones de enseñanza superior de América Latina, Asia meridional y sudoriental y África subsahariana (Janssen et al., 2023).

En muchos casos, la pandemia del COVID-19 ha acelerado la adopción de los REA. En Estados Unidos, el uso de los REA en la enseñanza superior aumentó considerablemente y la proporción del profesorado que cree que «el alumnado aprende mejor con material impreso» descendió del 43 % en 2020 al 33 % en 2022 (Janssen et al., 2023; Seaman y Seaman, 2022). Los REA también desempeñaron un papel importante en las respuestas a la pandemia en, por ejemplo, Polonia, Eslovaquia y Shanghái (China) (Janssen et al., 2023).

### LAS HERRAMIENTAS DE COLABORACIÓN PUEDEN MEJORAR LA DIVERSIDAD Y LA CALIDAD DE LA CREACIÓN DE CONTENIDOS

La tecnología ha aumentado radicalmente las oportunidades de desarrollar contenidos de manera colaborativa. En 1995, el desarrollo del *software wiki*, producto del movimiento del *software* abierto, revolucionó la creación de contenidos en la era digital. El *software* permite que cualquier persona edite directamente los documentos, al tiempo que mantiene registros recuperables de cada edición y cada versión (Rosenzweig, 2006). Su mayor aplicación, Wikipedia, se ha convertido en la mayor enciclopedia del mundo, con más de 55 millones de artículos de libre acceso y en el cuarto sitio web más visitado del mundo (Statista, 2021; Wikipedia, 2022a) (**Recuadro 3.4**). El *software wiki* también se utiliza a menudo en escuelas e instituciones de educación terciaria. Por ejemplo, en el estado de Kerala, en la India, la iniciativa *SchoolWiki* conecta a 15 000 escuelas para el desarrollo colaborativo de contenidos (Telegraph, 2022).

La creación colaborativa de contenidos también está estrechamente vinculada al movimiento de los REA, que apoya la mejora constante de los recursos existentes. En 2009, el Gobierno de los Países Bajos creó la plataforma *Wikiwijs*, una iniciativa de los REA de ámbito nacional que anima al profesorado, desde la enseñanza primaria hasta la superior, a producir y compartir recursos educativos basados en normas

abiertas, para que otros puedan basarse en ellos. La plataforma tuvo más de 400 000 lecciones y 6 millones de visitas directas en 2022. En Sudáfrica, la iniciativa Siyavule comenzó a apoyar a las comunidades de tutores y tutoras para desarrollar de forma colaborativa libros de texto abiertos para la educación primaria y secundaria en ciencias y matemáticas (Janssen et al., 2023).

### LAS REDES SOCIALES MEJORAN EL ACCESO A LOS CONTENIDOS GENERADOS POR LOS USUARIOS Y LA POSIBILIDAD DE COMPARTIRLOS

Las redes sociales son aplicaciones en línea que permiten a los usuarios generar y compartir contenidos y participar en redes sociales. Su adopción generalizada comenzó en 2004 y, en pocos años, el número de estudios que analizaban su papel en la educación se había disparado (Barrot, 2021; Greenhow et al., 2019).

Las redes sociales pueden ser una importante fuente de recursos educativos tanto para el alumnado como para el profesorado. A menudo, el profesorado considera que las redes sociales son una fuente más fiable y seleccionada de prácticas y estrategias actualizadas que Internet debido a su contenido generado por usuarios y usuarias educadores (Greenhow et al., 2019; Trust et al., 2016). Las plataformas de redes sociales también pueden fomentar la creación colaborativa de contenidos por parte de los usuarios y usuarias. Los académicos han adoptado nuevas formas de revisión informal entre iguales y de intercambio de opiniones. La tendencia, denominada «erudición social», ha desarrollado proyectos interdisciplinarios y programas de estudios de *crowdsourcing* (Greenhow et al., 2019). El alumnado puede utilizar las redes sociales para acceder a contenidos de una red de confianza. En la Universidad de Mzuzu, en Malaui, por ejemplo, el profesorado envía notas de voz a los grupos de WhatsApp del alumnado con explicaciones sobre un tema determinado y para responder a cualquier pregunta o comentario que puedan tener (Childs y Valeta, 2023).

Entre las herramientas de las redes sociales de mayor alcance para la creación y difusión de contenidos educativos se encuentra YouTube. Fundada en 2005, se ha convertido en la mayor plataforma para compartir vídeos y en el segundo sitio web más visitado del mundo (Statista, 2021). Su amplio alcance, su formato de vídeo y su facilidad de uso lo han convertido en uno de los principales protagonistas del aprendizaje oficial y no oficial. Según una encuesta de Google de 2018, el 90 % de los usuarios y usuarias brasileños de YouTube declararon utilizar la plataforma para aprender o estudiar (Marinho, 2018). En 2019, los canales brasileños creados por el profesorado de escuelas tenían más de 5 millones de visitas al mes y algunos profesores y profesoras ganaban tres veces el salario mínimo legal para docentes solo con la plataforma (Cafardo, 2019). En Estados Unidos, una encuesta realizada a jóvenes de 14 a 23 años reveló que casi el 60 % de ellos clasificaba YouTube como su herramienta de aprendizaje preferida, por encima de las actividades presenciales, las aplicaciones/juegos de aprendizaje y los libros de texto (Pearson, 2018). Cerca del 80 % de las 113 mejores universidades del mundo, según la clasificación de Shanghai,

utilizan YouTube para compartir sus vídeos (Acosta et al., 2020). La pandemia del COVID-19 aumentó la importancia de la plataforma. En Bangladés, el profesorado subió vídeos a YouTube y Facebook durante la pandemia porque era la forma más fácil de transmitir contenidos a los alumnos (Mulla et al., 2023).

## LA DIGITALIZACIÓN SIMPLIFICA LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS

Por digitalización se entiende el proceso de convertir la información en un formato digital, por ejemplo mediante escaneado, fotografía o reescritura (Hanna, 2022). La disponibilidad de material educativo digitalizado ayuda a los sistemas a superar las barreras asociadas a la distribución y el almacenamiento. Uno de los primeros proyectos de digitalización masiva, el Proyecto Gutenberg, se puso en marcha en 1971 como una iniciativa totalmente voluntaria cuyo objetivo era digitalizar y distribuir libros electrónicos o e-books. Los voluntarios contribuyen con versiones digitalizadas de libros independientemente de su formato, idioma o tema, siempre que fuesen de dominio público o tuviesen permiso de derechos de autor (Hart, 2007). El proyecto alberga actualmente más de 60 000 libros electrónicos gratuitos (Proyecto Gutenberg, 2022). Otro ejemplo es el Proyecto del Millón de Libros, también conocido como Proyecto de Biblioteca Universal, una colaboración entre la Universidad Carnegie Mellon y socios gubernamentales y de investigación de China e India. En todo el mundo, 50 centros de escaneado digitalizaron más de 1,5 millones de libros en más de 20 idiomas (Biblioteca Digital Universal, 2008).

“

La disponibilidad de material educativo digitalizado ayuda a los sistemas a superar las barreras asociadas a la distribución y el almacenamiento

”

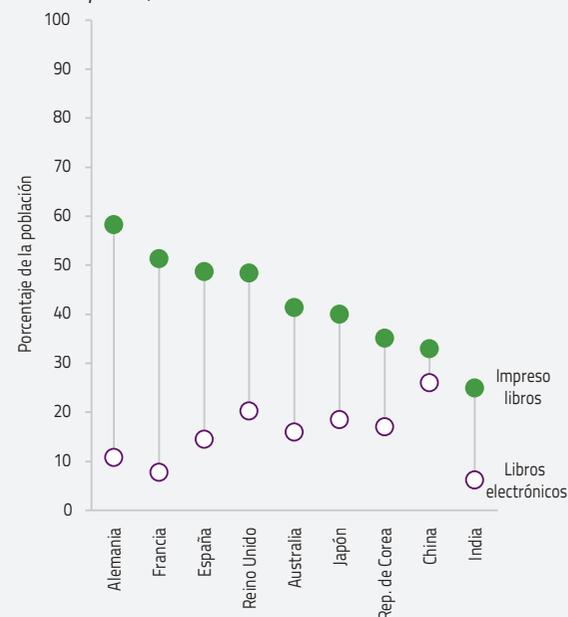
Otras iniciativas nacionales y regionales han fomentado la digitalización de contenidos, en la que las bibliotecas, los museos y los archivos nacionales desempeñan un papel importante (Collier, 2006). En 1997, la Biblioteca Nacional de Francia puso en marcha su biblioteca digital Gallica, que digitaliza unos 100 000 ejemplares al año. Entre 2010 y 2014, Gallica aumentó su repositorio digitalizado de 1 a 3 millones de documentos (Gallica, 2022). Otros proyectos de digitalización pretenden preservar el patrimonio. En la India, la Biblioteca Digital Panjab es una organización sin ánimo de lucro centrada en la digitalización de material relacionado con el patrimonio, la cultura y la lengua del estado de Punjab (Panjab Digital Library, 2022). La Biblioteca Digital Nacional de Finlandia tiene como objetivo preservar los materiales culturales y científicos finlandeses (UNESCO, 2016).

En general, los libros electrónicos reducen los costes de producción y distribución. Una encuesta entre editores de Ghana,

**FIGURA 3.2:**

### Los libros electrónicos siguen teniendo menos éxito que los impresos

Porcentaje de la población que compró libros electrónicos y libros impresos, 2021



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig3\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig3_2_)  
Fuente: Statista (2022a).

Kenia y Nigeria reveló que el coste de producción de un libro con una tirada media de 500 ejemplares ronda los 2500 USD. En comparación, la producción de un libro electrónico cuesta unos 40 USD una vez creada la infraestructura, y puede reproducirse un número ilimitado de veces; el coste final representa una pequeña fracción del proceso de publicación impresa. La mayoría de los editores indicaron que con la producción digital se tarda menos de la mitad del tiempo necesario que con la producción impresa (Brown y Heavner, 2018).

No obstante, el crecimiento de la cuota de mercado de los libros electrónicos ha sido más lento y menor de lo que muchos esperaban, incluso teniendo en cuenta el precio relativamente alto de los dispositivos necesarios para acceder a los libros digitales (Brown y Heavner, 2018; Handley, 2019). Los libros electrónicos no han despegado ni siquiera en los países ricos (Richter, 2021) (Figura 3.2). En Estados Unidos, se calcula que el 30 % habrá leído un libro electrónico en 2021, todavía muy por debajo del 65 % que ha leído un libro impreso. Las personas más ricas y con más estudios son las más propensas a leer un libro electrónico en lugar de un libro impreso (Faverio y Perrin, 2022).

### Los gobiernos invierten en libros de texto digitales mientras las editoriales buscan nuevos modelos de negocio

A pesar de los importantes costes iniciales, que incluyen la infraestructura y la formación, la digitalización de los libros

de texto puede reducir en gran medida el coste unitario de producción y distribución (Brown y Heavner, 2018; Lee et al., 2013). Los libros de texto digitales también tienen la ventaja de aumentar el acceso del alumnado a los contenidos fuera del horario escolar (Lindqvist, 2018). Además, los REA con licencia abierta fomentan las adaptaciones contextuales que pueden mejorar la inclusión y la pertinencia (Janssen et al., 2023). Sin embargo, esto requiere una reconfiguración de algunos de los modelos empresariales dominantes.

Como punto de partida, muchos gobiernos han digitalizado contenidos de libros de texto tradicionales convirtiéndolos en versiones digitales estáticas, que no son interactivas, por ejemplo, con el objetivo de aumentar su disponibilidad. En Bután, todos los libros de texto oficiales pueden descargarse del sitio web del Consejo Real de Educación, aunque la mayoría son de enseñanza primaria. Los agentes no estatales suelen publicar los libros de texto utilizados en la enseñanza secundaria suelen y, por tanto, no están disponibles digitalmente (Mulla et al., 2023). En Nepal, los libros de texto se han digitalizado como archivos PDF que se pueden descargar (Mulla et al., 2023). El Consejo de Educación de Ruanda empezó a digitalizar todo el contenido de los libros de texto y a ponerlo a disposición en su plataforma de aprendizaje electrónico (ITIE y IIPE, 2021).

También se está pasando de versiones digitales estáticas a contenidos mejorados digitalmente. En Argelia, la preocupación por el elevado peso de los libros de texto llevó al Gobierno a desarrollar una versión digital de los libros de texto de primaria que también contiene materiales complementarios como vídeos, animaciones y funciones interactivas (Njoya, 2022). En la India, el Gobierno está incorporando códigos QR en todos los libros de texto para convertirlos en «libros de texto dinamizados». Cuando se escanean, los códigos QR pueden proporcionar información adicional, contextualizar el contenido y acotar la brecha entre las lenguas que se hablan en hogar y de instrucción (Agha, 2018; Mulla et al., 2023). En Suecia, se están desarrollando libros de texto digitales colaborativos para que el profesorado y el alumnado se comprometan con los materiales y experimenten una forma multimodal de aprendizaje (Kempe y Grönlund, 2019).

Digitalizar los libros de texto puede hacerlos más accesibles. En la India, el Instituto Nacional de Enseñanza Abierta ha estado desarrollando contenidos en lengua de signos india y libros parlantes con un sistema de información digitalmente accesible (Mulla et al., 2022; NIOS, 2022). En Kenia, el Ministerio de Educación se asoció con eKitabu, una empresa local, para ayudar a la comunidad sorda y a los creadores de contenidos locales a producir libros de cuentos visuales e integrar vídeos en lengua de signos en los lectores de los primeros cursos (Lectura para Todos los Niños y Niñas, 2018). eKitabu también está desarrollando 270 libros electrónicos accesibles para Malauí, 220 en tumbuka y 50 en lengua de signos malauí (Lectura para Todos los Niños y Niñas, 2020; Buningwire, 2022). En Paraguay, el Ministerio de Educación y Ciencia puso a prueba la iniciativa Libros de Texto Digitales Accesibles para

Todos en 2021, que desarrolla herramientas y contenidos digitales basados en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje para que el aprendizaje sea accesible para el alumnado con y sin discapacidad (UNICEF, 2022). Más de 92 países han ratificado el Tratado de Marrakech de 2013, que obliga a las partes a establecer excepciones a las normas de derecho de autor que permitan la reproducción y distribución de obras publicadas en formatos accesibles para personas ciegas, con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder al texto impreso (OMPI, 2016, 2023).

Los editores comerciales pueden tardar en adaptar sus modelos de negocio. Los libros de texto impresos son muy rentables. Por ejemplo, los libros electrónicos solo representan entre el 10 % y el 13 % de los ingresos de las editoriales de libros impresos en Ghana, Kenia y Nigeria, ya que se enfrentan a problemas de adaptación, mantenimiento y comprensión de las nuevas tecnologías. La falta de infraestructura digital en las escuelas y de políticas gubernamentales que apoyen la venta de libros de texto digitales plantea retos a las editoriales para cambiar sus modos de producción (Brown y Heavner, 2018). En Brasil, el Programa Nacional de Libros de Texto de 2015, que distribuye libros de texto a las escuelas públicas de primaria y secundaria, permitió a las editoriales ofrecer libros de texto digitales. Sin embargo, el Gobierno estipuló que los libros de texto digitales debían tener el mismo contenido que las versiones impresas para preservar la competencia leal entre las editoriales, muchas de las cuales no tenían capacidad para producir contenidos digitales (FNDE, 2023).

Los gobiernos y las editoriales comerciales deben encontrar modelos sostenibles para el mercado de los libros de texto en constante cambio. En Francia, una asociación sin ánimo de lucro de profesorado de matemáticas fundó Sésamath, una plataforma en línea para compartir material educativo, incluidos libros de texto. La asociación cuenta con el apoyo financiero del Gobierno, pero casi el 90 % de sus gastos de funcionamiento se cubren mediante asociaciones con editoriales para la impresión de libros de texto de bajo coste: Un ejemplo de cómo los gobiernos, los REA y las editoriales comerciales pueden abordar juntos el mercado (Orr et al., 2015; Sésamath, 2020).

“ Los gobiernos y las editoriales comerciales deben encontrar modelos sostenibles para el cambiante mercado de los libros de texto ”

Es más probable que los editores comerciales se pasen al libro digital en el nivel terciario, donde dependen menos de la infraestructura y la normativa gubernamentales. Los libros de texto digitales ya representan una parte considerable de los ingresos de la enseñanza superior de grandes editoriales como Pearson y McGraw-Hill (Bouchrika, 2022). Sin embargo, esta evolución exige un cambio en los modelos

**RECUADRO 3.3:****La tecnología digital está irrumpiendo en la enseñanza superior de varias maneras**

La tecnología no ha dejado de cambiar el funcionamiento de la enseñanza superior. La transformación no ha hecho sino acelerarse con el COVID-19 (Komljenovic, 2022). Identificar los canales a través de los cuales es más probable que se produzca esta transformación puede ayudar a las sociedades a comprender mejor los riesgos y beneficios potenciales, y cómo la gobernanza y la normativa podrían tener que responder.

Se describen tres formas de perturbaciones. En primer lugar, una disrupción digital «en» la enseñanza superior se refiere a las instituciones que utilizan la tecnología, como las plataformas digitales, para personalizar o aumentar la eficiencia de sus servicios. En segundo lugar, una disrupción digital «de» la enseñanza superior corresponde a la expansión de los servicios a través de asociaciones, como el desarrollo de los *MOOC* o programas en línea asociados a la universidad. En tercer lugar, una disrupción digital «para» la enseñanza superior se refiere a sistemas paralelos de enseñanza y aprendizaje que cuestionarán el papel de las instituciones. Un ejemplo es Udemy, una plataforma en línea cuyo objetivo es crear un mercado de aprendizaje, que pone en contacto a instructores e instructoras y alumnado: Cualquiera puede subir vídeos y cursos para que los sigan los participantes de forma gratuita o previo pago (Magee, 2015).

En los tres casos, el valor de los productos digitales no se basa en un mercado de materias primas ni en la habitual transferencia de propiedad del vendedor al comprador. En cambio, se basa en un mercado de activos, en el que los recursos aportan valor futuro manteniendo la propiedad y cobrando por el acceso al activo. Esto plantea nuevos retos normativos, éticos y políticos. Por ejemplo, los datos del alumnado y personal crean valor, que se comparte entre instituciones y empresas tecnológicas. El alumnado y el personal pueden verse limitados en su elección de plataformas y en la obligación de aceptar o no sus condiciones de uso. En Estados Unidos, las universidades han firmado acuerdos de suscripción con las principales editoriales para proporcionar al alumnado todo el material didáctico digital necesario con un descuento (Carrns, 2020). Esto restringe gravemente las opciones del alumnado y profesorado y puede aumentar los costes, ya que las instituciones quedan atrapadas en contratos de exclusividad (del Valle, 2019). Estas perturbaciones digitales deben considerarse desde la perspectiva del papel global de la enseñanza superior, que va más allá del proceso técnico de transmisión de competencias.

Fuente: Komljenovic et al., (2023).

de negocio que plantea varios problemas normativos y éticos (**Recuadro 3.3**). En este contexto, los REA han ido ganando terreno como solución accesible a los materiales didácticos de la enseñanza superior. OpenStax, una corporación sin ánimo de lucro, ha estado publicando gratuitamente libros de texto

universitarios con licencia abierta en línea que se utilizan en más de 100 países (OpenStax, 2022). No obstante, a pesar de algunas excepciones, como Siyavula en Sudáfrica, los libros de texto abiertos siguen estando restringidos en su mayoría a Norteamérica, donde la asequibilidad de los materiales de aprendizaje ocupa un lugar destacado en la agenda política (del Valle, 2019; Hall, 2023; Pitt et al., 2019)

**LAS BIBLIOTECAS DIGITALES Y LOS REPOSITARIOS DE CONTENIDOS EDUCATIVOS AYUDAN A LOS ALUMNOS A DESCUBRIR MÁS CONTENIDOS**

La abrumadora cantidad de recursos educativos digitales ha aumentado la necesidad de desarrollar mecanismos para almacenar, pero también para gestionar y organizar los recursos de manera eficiente (Koutsomitropoulos et al., 2010). Esto incluye el desarrollo de metadatos estandarizados que filtren los materiales de aprendizaje y portales que ayuden a los usuarios y usuarias a buscarlos (Atenas y Havemann, 2014; Currier et al., 2004). Los repositorios o bibliotecas digitales, que despegaron a principios de la década de 1990, han mejorado considerablemente la recuperación de información (Collier, 2006).

El Ministerio de Ciencia y Educación Superior lanzó la Biblioteca Digital Académica Nacional de Etiopía para ayudar a los usuarios a encontrar, acceder y descargar materiales de aprendizaje relevantes (Biblioteca Digital Académica Nacional de Etiopía, 2020). En 2018, se puso en marcha la Biblioteca Digital Nacional de la India como un único punto de búsqueda de recursos educativos digitales disponibles en repositorios nacionales e internacionales. Recoge metadatos de contenidos digitales y permite a los usuarios y usuarias filtrar su búsqueda por nivel educativo, idioma, nivel de dificultad y tipo de contenido (National Digital Library of India, 2022).

En Bangladés, el Gobierno ha desarrollado el Portal del Profesorado, un repositorio de recursos educativos digitales para la enseñanza y el aprendizaje que permite al profesorado intercambiar sus creaciones con más de 600 000 usuarios y usuarias registrados, lo que aumenta su sensación de autoeficacia a pesar de las dificultades a las que se enfrentan para acceder al portal (Hansson et al., 2018; Mulla et al., 2023). El Gobierno también ha creado un repositorio de contenidos digitales para la enseñanza primaria que contiene libros de texto con dibujos animados, vídeos, audio y diagramas, y un repositorio en línea de tutoriales en vídeo llamado *Edu Hub* (Mulla et al., 2023). En Nepal, el Gobierno se asoció con la organización Intercambio Abierto de Aprendizaje para lanzar un portal de aprendizaje que proporciona acceso libre y gratuito a contenidos de aprendizaje digital para todo el alumnado (Mulla et al., 2023). Contiene miles de libros, audiolibros y vídeos de licencia abierta en los que se pueden realizar búsquedas en 10 idiomas (Butcher et al., 2023).

Las bibliotecas también pueden servir de centros comunitarios para los repositorios de REA. La Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas cuenta con un grupo de trabajo sobre los REA. Se ha animado a las bibliotecas europeas a trabajar juntas para desarrollar sus propias políticas de REA. Las Asociaciones e Instituciones Africanas de Biblioteconomía e Información, una organización no gubernamental de Ghana, colabora con bibliotecas y asociaciones nacionales de bibliotecas para promover los REA y la producción de conocimientos en el continente (Butcher et al., 2023; Janssen et al., 2023). En 2022, la Cumbre sobre la Transformación de la Educación subrayó la importancia de hacer accesibles los REA en repositorios de REA localizables, accesibles, interoperables y reutilizables (UNESCO, 2022).

Iniciativas más recientes han tratado de mejorar la capacidad de búsqueda de material mediante programas de aprendizaje automático que buscan en los contenidos digitales palabras clave que puedan corresponderse con los planes de estudios, aunque en su mayoría se encuentran todavía en las primeras fases de prueba (Groeneveld et al., 2022). El Laboratorio de la Agencia de Aprendizaje, una organización sin ánimo de lucro, ha convocado un concurso para utilizar la inteligencia artificial con el fin de mejorar la adecuación de los contenidos educativos a los temas de la enseñanza primaria y secundaria (Learning Agency Lab, 2023).

“

Los sistemas de gestión del aprendizaje se han convertido en un negocio global multimillonario, valorado en 14 400 millones de dólares en 2021 y que se prevé que crezca hasta los 41 000 millones de dólares en 2029

”

### **LAS PLATAFORMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE SON UNA PARTE CLAVE DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE CONTEMPORÁNEO**

Una plataforma de aprendizaje, también conocida como sistema de gestión del aprendizaje o sistema de gestión de cursos, es un conjunto integrado de recursos, herramientas y servicios en línea para el profesorado y el alumnado en la estructura de un curso (UNESCO, 2011). Proporciona acceso a contenidos de aprendizaje, pruebas, herramientas de comunicación y colaboración, así como herramientas de gestión y evaluación de cursos para los instructores, creando así un entorno virtual de aprendizaje (Piotrowski, 2010).

Los sistemas de gestión del aprendizaje se han convertido en un negocio global multimillonario, valorado en 14 400 millones de dólares en 2021 y con una previsión de crecimiento hasta los 41 000 millones de dólares en 2029, a medida que se expande hacia el sector de la formación corporativa. Aunque Norteamérica sigue teniendo la mayor cuota de mercado, el mayor crecimiento se prevé en los países de Asia y el Pacífico, como Australia, China, India, Japón, Malasia

y Singapur (*Fortune Business Insights*, 2022). Sin embargo, la plataforma de aprendizaje más utilizada en el mundo, Moodle, es gratuita y de código abierto. Su uso abarca desde escuelas, universidades e instituciones de aprendizaje informal hasta gobiernos que desarrollan plataformas nacionales de aprendizaje público (Theocharis y Tsihrintzis, 2023).

La Cumbre para la Transformación de la Educación identificó el uso de «plataformas y contenidos de aprendizaje digital públicos, sólidos y abiertos, y recursos de aprendizaje digital tratados como bienes públicos y comunes mundiales» como uno de los pasos clave para aprovechar la revolución digital en beneficio de la educación pública (Naciones Unidas, 2023). Como resultado de la cumbre, la UNESCO y UNICEF lanzaron *Gateways*, una iniciativa de múltiples socios para mejorar el acceso a contenidos educativos digitales de calidad para todos. La iniciativa tiene tres componentes: Trazar un mapa de las plataformas digitales de aprendizaje sancionadas públicamente y proporcionar información detallada sobre los usuarios y usuarias a los que van dirigidas, los procesos de control de calidad, la accesibilidad, la amplitud de contenidos y la apertura; identificar y compartir las mejores prácticas relativas al desarrollo de estas plataformas para fomentar el aprendizaje entre iguales dentro de una comunidad internacional de prácticas; y crear un consenso internacional sobre las normas y estándares de calidad para dichas plataformas (UNESCO, 2023b).

Ya existen varios ejemplos con éxito de plataformas digitales de aprendizaje (Larson et al., 2023). En 2017, el Gobierno de la India puso en marcha la Infraestructura Digital para el Intercambio de Conocimientos, una plataforma nacional para la educación escolar que se ha convertido en el mayor repositorio de contenidos educativos digitales del país (Mulla et al., 2023). Alberga libros de texto dinamizados, cursos en línea, autoría/provisión de contenidos, cuestionarios interactivos y bancos de preguntas. Su uso aumentó considerablemente durante la pandemia del COVID-19 y, en julio de 2022, se accedió a él más de 50 millones de veces al día (DIKSHA, 2021; Mulla et al., 2023).

En otro ejemplo, UNICEF y Microsoft han lanzado en más de 20 países el Pasaporte del Aprendizaje, una plataforma digital que puede servir como sistema nacional de gestión del aprendizaje o como complemento de las plataformas de aprendizaje existentes. El programa piloto de Sierra Leona transformó 10 años de exámenes en papel en evaluaciones digitales, permitiendo a los estudiantes realizar exámenes de práctica y recibir comentarios (Carnelli et al., 2022). En Sudán, el Ministerio de Educación General y el Ministerio de Telecomunicaciones y Transformación Digital, en colaboración con UNICEF, pusieron en marcha el Pasaporte del Aprendizaje. La plataforma incluye material del plan de estudios nacional para los cursos de 1º a 8º, como libros de texto digitalizados, material interactivo, vídeos y evaluaciones (UNICEF, 2021). En 2021, UNICEF, la UNESCO, el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, la Red Interinstitucional para la Educación en Situaciones de Emergencia y el Centro de Tecnología Educativa formularon recomendaciones para

el desarrollo de un Centro Regional de Aprendizaje en África oriental y meridional, una plataforma de aprendizaje cuyo contenido se ajustaría a los planes de estudios nacionales (Groeneveld et al., 2022).

Los gobiernos también han desarrollado plataformas de aprendizaje móvil sin conexión allí donde el acceso a la electricidad y a Internet es escaso, pero el uso de teléfonos móviles es elevado. En 2017, en Kenia, el Gobierno desarrolló M-Shule, una plataforma de aprendizaje móvil que utiliza la mensajería de texto para proporcionar a los estudiantes planes de lecciones, actividades y materiales de aprendizaje. También utiliza los datos recogidos de los usuarios y usuarias para adaptar y enviar contenidos personalizados en función de las necesidades del alumnado. La plataforma ha llegado a más de 20 000 hogares y se ha comprobado que tiene un efecto positivo general en el aprendizaje del alumnado y el compromiso de los padres y madres (Myers et al., 2023; UIL, 2022). Shupavy291, una plataforma educativa móvil utilizada en Costa de Marfil, Ghana y Kenia, proporciona a los usuarios materiales de aprendizaje vinculados al plan de estudios, establece cuestionarios y permite enviar preguntas a través de mensajes de texto (Myers et al., 2023). Por último, en Colombia, el Gobierno desarrolló Aprender Digital Ligera, una versión móvil de su plataforma de aprendizaje, para regiones sin conexión a Internet o con baja conectividad (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2023).

Es habitual que las aplicaciones de los medios sociales se utilicen como sistemas de gestión del aprendizaje en zonas con pocos recursos, gracias a su ubicuidad, accesibilidad móvil y facilidad de uso (Cavus et al., 2021). Los mensajes recuperables actúan como repositorios de información y el profesorado puede difundir fácilmente el contenido del curso a grupos y realizar evaluaciones sumativas mediante intercambios de mensajes individuales (Tang y Hew, 2017). Facebook se considera tanto una alternativa a los sistemas de gestión del aprendizaje (Manca y Ranieri, 2016) como una herramienta complementaria eficaz junto a Moodle para mejorar el compromiso de los estudiantes (Cavus et al., 2021). En Argelia, una encuesta realizada entre el alumnado de primer curso de máster reveló que Facebook superaba a Moodle como la herramienta más utilizada con fines educativos (Ghounane, 2020). En Egipto, durante la pandemia del COVID-19, se animó al profesorado a utilizar plataformas gratuitas, como Google Classroom, Facebook, WhatsApp y YouTube, para continuar las actividades de aprendizaje. Tanto el profesorado como el alumnado prefirieron las aplicaciones de las redes sociales a las plataformas específicas de educación como Google Classroom por su mayor nivel de interactividad (Sobaih et al., 2020).

## LOS RECURSOS DE LIBRE ACCESO AYUDAN A SUPERAR DIVERSAS BARRERAS

La tecnología se ha utilizado para ampliar el acceso a las oportunidades de aprendizaje a distancia, sobre todo en la enseñanza superior a través de las universidades abiertas

(Capítulo 2). El vínculo entre la tecnología y el contenido digital de los cursos también ha propiciado la aparición de los cursos masivos abiertos en línea (*MOOC*), que están disponibles para un número elevado -o ilimitado- de participantes y a los que puede acceder cualquier persona con conexión a Internet (UNESCO y *Commonwealth of Learning*, 2016).

Los *MOOC* comenzaron a utilizarse en 2012 (Pappano, 2012). En 2020, la pandemia del COVID-19 provocó un aumento de las matrículas. Los tres principales proveedores mundiales de *MOOC* -Coursera, edX y FutureLearn- registraron el mismo número de nuevos usuarios y usuarias en abril del 2020 que durante todo el 2019 (Shah, 2020a). Los proveedores de *MOOC* más pequeños también experimentaron un rápido crecimiento. Edraak, una plataforma *MOOC* árabe sin ánimo de lucro, registró un millón de nuevos alumnos y alumnas en 2020. La plataforma *MOOC* oficial de Tailandia, *ThaiMOOC*, recibió 286 000 nuevos miembros del alumnado en 2020, duplicando su base de usuarios ese año (Shah, 2020a). En 2021, los *MOOC* habían llegado a más de 220 millones de alumnos y alumnas en todo el mundo en más de 190 países (Coursera, 2021; Shah, 2021).

Al eliminar la mayoría de las barreras asociadas al tiempo, la ubicación y el coste, los *MOOC* prometen aumentar las oportunidades de aprendizaje oficial, no oficial y permanente. Aunque los *MOOC* se desarrollaron originalmente como herramientas de aprendizaje no oficial, cada vez se utilizan más para titularse en grados o másteres (Kato et al., 2020). En Indonesia, donde la baja participación en la educación terciaria se atribuye en gran medida a problemas geográficos, los *MOOC* pueden desempeñar un papel importante en la ampliación del acceso al aprendizaje post-secundario. En 1984, el Gobierno fundó la Universitas Terbuka, una universidad abierta, para ofrecer nuevas formas de aprendizaje abierto y en línea, entre las que hoy se incluyen los *MOOC*. A diferencia de la tendencia mundial, la mayoría de los usuarios y usuarias de los *MOOC* en Indonesia viven en zonas rurales y no tienen educación terciaria, lo que sugiere que este modo de aprendizaje sí proporcionó acceso a quienes de otro modo podrían haber quedado excluidos (Belawati, 2019).

Los *MOOC* también se consideran beneficiosos para los empresarios, quienes pueden valorar más las competencias y los conocimientos profesionales que los títulos oficiales (Gauthier, 2020). En Turquía, el proyecto Bilgeiş fue desarrollado por la Universidad Técnica de Oriente Medio y financiado por la Unión Europea y el Gobierno turco como portal de *MOOC* diseñado específicamente para apoyar el desarrollo profesional en diversos campos prioritarios. Se convirtió en uno de los mayores proveedores de *MOOC* del país, llegando a más de 90 000 alumnos y alumnas en un año (Cagiltay et al., 2019).

Los contenidos educativos digitales, incluidos los *MOOC*, tienden a ofrecerse en las lenguas dominantes (Janssen et al., 2023). Las herramientas de traducción digital están disponibles gratuitamente desde los años 90 y pueden utilizarse para aumentar el alcance de los contenidos educativos (Groves y Mundt, 2021). La Unión Europea,

por ejemplo, ha financiado el proyecto *TraMOOC* para proporcionar soluciones de traducción automática diseñadas específicamente para el contenido disponible en los *MOOC*, incluidos subtítulos, diapositivas, tareas, cuestionarios y debates en foros (Behnke et al., 2018). Los operadores comerciales también han desarrollado servicios de traducción específicos para la educación con el fin de aumentar el acceso a los contenidos. El traductor Microsoft para la educación, por ejemplo, es compatible con más de 100 idiomas y se utiliza para traducir o subtítular presentaciones en directo y mejorar la participación de estudiantes cuya lengua materna no es el inglés (Traductor Microsoft, 2021).

“ Al eliminar la mayoría de las barreras asociadas al tiempo, la ubicación y el coste, los *MOOC* prometen aumentar las oportunidades de aprendizaje formal, informal y permanente ”

Las herramientas de traducción ayudan a conectar a estudiantes y profesores de varios países. Un consorcio de universidades de Canadá, Colombia, India, Noruega, Países Bajos, Sudán y Tailandia comparten cursos básicos sobre salud mundial. Las clases se transmiten al cuerpo de estudiantes de todas las instituciones de los que se espera que trabajen juntos en las tareas utilizando herramientas de traducción (Hill et al., 2022). La traducción también aumenta la accesibilidad de los cursos al ayudar al cuerpo estudiantil no nativo a traducir sus ensayos y tareas a la lengua de instrucción, aunque esto puede generar preocupaciones sobre la integridad y la calidad académicas (Groves y Mundt, 2021). También se han desarrollado otras herramientas para mejorar el compromiso familiar traduciendo la comunicación entre los padres y madres que no hablan la lengua de instrucción y el profesorado de sus hijos (Lash, 2022; Traductor de Microsoft, 2021).

## EL USO DE LA TECNOLOGÍA PARA AUMENTAR EL ACCESO A LOS CONTENIDOS SE ENFRENTA A RETOS

El crecimiento exponencial de los contenidos educativos digitales procedentes de un grupo cada vez más diverso de proveedores ha dado lugar a una proliferación de contenidos destinados a satisfacer necesidades muy diferentes. Esto hace más difícil garantizar unos niveles mínimos de calidad. Los responsables políticos y el profesorado que anteriormente han desempeñado un papel central en la garantía de calidad han expresado su preocupación por el hecho de que varias iniciativas para digitalizar contenidos y desarrollar repositorios de educación en línea se hayan puesto en marcha sin la debida diligencia o planificación, lo que ha dado lugar a una cantidad abrumadora de contenidos digitales de baja calidad (Mulla et al., 2023).

## LA CALIDAD DE LOS CONTENIDOS DIGITALES ES DIFÍCIL DE EVALUAR Y CONTROLAR

La enorme cantidad de recursos digitales plantea problemas logísticos a la evaluación, y los gobiernos carecen a menudo de capacidad para reunir pruebas sobre su utilidad. El Gobierno de Bangladés, por ejemplo, ha definido la falta de calidad de los contenidos digitales disponibles como su motivación para desarrollar el Ecosistema de Educación Combinada, una nueva política que trata de centrarse en cuestiones de calidad y equidad (Mulla et al., 2023).

La calidad de los *MOOC* individuales también es especialmente difícil de evaluar. Aunque llegan a muchos alumnos, pocos se comprometen y aún menos los finalizan. Varios estudios han estimado las tasas de finalización de diferentes *MOOC* por debajo del 5 % (Ruipérez-Valiente et al., 2019; Wenzheng et al., 2019). Las tasas de finalización, que a menudo se consideran indicadores de calidad en la educación terciaria, no son comparables, dado que no todo el alumnado tiene la intención de completar los *MOOC* (Littlejohn et al., 2016). Entre los motivos de abandono se encuentran la falta de motivación o deseo de finalizar el curso, la falta de tiempo y la insuficiencia de conocimientos previos (Itani et al., 2018; Zawacki-Richter et al., 2018). Otras razones citadas por el alumnado arrojan luz sobre los desafíos institucionales de este modo de aprendizaje, incluidos los sentimientos de aislamiento y la falta de apoyo (Zawacki-Richter et al., 2018).

También preocupan las dificultades para evaluar el trabajo del alumnado a escala. Para dar cabida a un gran número de estudiantes, las evaluaciones tienden a consistir en cuestionarios de opción múltiple, que se centran en conocimientos fácticos de bajo nivel y proporcionan pruebas inferiores del aprendizaje (Yousef y Sumner, 2021). Además, existen numerosas preocupaciones en relación con el plagio, las trampas y la verificación de la identidad de los examinandos (Kolowich, 2013; Yousef y Sumner, 2021). Al cobrar al alumnado por certificados que tienen poco valor en términos de probar el aprendizaje del estudiante, los críticos han acusado a los *MOOC* de ser versiones de alta tecnología de fábricas de diplomas (Shea, 2015).

Otro reto para garantizar la calidad de los contenidos digitales se deriva de su estructura descentralizada, que dificulta el control de los productores de contenidos. También preocupa el hecho de que cualquiera pueda aportar contenidos a sitios colaborativos como Wikipedia, que ha sufrido varios incidentes de vandalismo (Cunneen y O'Neil, 2021; Hern, 2021; Malone-Kircher, 2016). Sin embargo, el éxito del proyecto Wikipedia desde hace años ayuda a poner de relieve cómo una estructura descentralizada puede contribuir a mejorar la calidad de los contenidos (Recuadro 3.4).

### *Diversas estrategias pueden contribuir a garantizar unos niveles mínimos de calidad*

Se han puesto en marcha varias estrategias para mejorar la calidad del material didáctico digital. Una de ellas es el desarrollo de marcos de garantía de calidad. Un ejemplo es el sello de calidad *OpenupED*, aplicado a los *MOOC* en

### RECUADRO 3.4:

#### Wikipedia ha utilizado el poder de la creación colaborativa de contenidos

Lanzada en 2001, Wikipedia es una enciclopedia en línea gratuita que cualquiera puede utilizar y, lo que es más importante, editar. A diferencia de la mayoría de las demás fuentes de referencia, su contenido es creado y actualizado continuamente en colaboración por voluntariado en gran parte anónimos (Rosenzweig, 2006).

Paradójicamente, aunque la estructura descentralizada de Wikipedia es la principal fuente de preocupación en cuanto a la fiabilidad de su contenido, también está en el centro de la fortaleza del proyecto. Los artículos populares son revisados por miles de personas, un sistema de revisión masiva que puede aumentar la fiabilidad (Cunneen y O'Neil, 2021). Dado que solo hay una página para un tema determinado, se anima a grupos amplios de personas a debatir de forma transparente y llegar a un acuerdo sobre lo que se puede o no incluir, a diferencia de otras plataformas en las que cada persona podría subir su propia versión de un evento determinado (Feldman, 2018). Además, Wikipedia no tiene líderes, lo que significa que es más difícil para las personas con poder conseguir un trato especial mediante la apelación unos pocos elegidos. El proyecto también ha desarrollado numerosas herramientas para evitar el vandalismo, incluido un estado semiprotectido para las páginas de alto perfil y el rastreo y bloqueo de IP en caso necesario (Cohen, 2021).

En conjunto, estas estrategias parecen funcionar. Cada vez son más los estudios que señalan la alta fiabilidad general de los artículos de Wikipedia. Un estudio que comparaba Wikipedia con la Enciclopedia Británica llegó a la conclusión de que tenían una precisión comparable (Giles, 2005). Otros estudios apuntan a un alto grado de precisión en diversos temas, como ciencias políticas, historia, farmacología y medicina, aunque persisten las preocupaciones sobre la legibilidad y las omisiones (Azer et al., 2015; Kräenbring et al., 2014; Kupferberg, 2011; Rosenzweig, 2006). Wikipedia se ha convertido en la principal herramienta de verificación de hechos de otras grandes plataformas como YouTube y Facebook (Flynn, 2017; Glaser, 2018). En 2020, la Organización Mundial de la Salud se asoció con la Fundación Wikimedia, el organismo sin ánimo de lucro que administra Wikipedia, para ampliar el acceso a información sobre el COVID-19 fiable y actualizada (OMS, 2020).

la asociación europea *OpenupEd*, que se derivó del marco de excelencia electrónica desarrollado por la Asociación de Universidades de Enseñanza a Distancia. *OpenupED* evalúa áreas institucionales relacionadas con la gestión estratégica, el diseño curricular y el apoyo al personal y a los estudiantes, así como componentes del curso como la relevancia, el compromiso del alumnado y las evaluaciones del aprendizaje (UNESCO y *Commonwealth of Learning*, 2016).

Otras estrategias optan por una mayor implicación del gobierno y unos vínculos más claros con el sistema educativo oficial. Varios gobiernos han aumentado su compromiso con los *MOOC* como una forma de aumentar el acceso al aprendizaje post-secundario, garantizando al mismo tiempo unos estándares mínimos (UNESCO y *Commonwealth of Learning*, 2016). En 2017, el Gobierno chino estableció criterios de calidad que permiten que un *MOOC* sea reconocido a nivel nacional, así como objetivos anuales para el número de cursos reconocidos a nivel nacional, llegando a 3000 en 2020 (Schaffhauser, 2019). En Francia, el Ministerio de Educación Superior puso en marcha en 2013 la Universidad Numérica de Francia, una plataforma *MOOC* que alberga cursos de más de 160 instituciones y que llegó a más de 2,5 millones de alumnos en 2021 (*FUN-MOOC*, 2022). La plataforma cuenta con una sólida normativa en materia de política de datos y ofrece certificados verificados al alumnado que son observados a través de sus cámaras web mientras realizan exámenes en línea (Mongenot, 2016). En India, la Política Nacional de Educación 2020 permite a los estudiantes cursar el 40 % de su titulación en línea a través de la plataforma oficial de *MOOC Swayam*, lanzada

en 2017, frente al 20 % anterior. Al ofrecer cursos de más de 135 universidades indias, la plataforma tiene la ventaja de ofrecer créditos académicos por los cursos y ya ha llegado a más de 10 millones de alumnos (Shah, 2020b).

Otra estrategia es el desarrollo de credenciales alternativas. El Consorcio Europeo de *MOOC*, coordinado por la Asociación Europea de Universidades de Enseñanza a Distancia, pretende aumentar el impacto de los *MOOC* desarrollando un marco común para el reconocimiento de micro credenciales en Europa (Consorcio Europeo *MOOC*, 2022). En 2021, los principales proveedores mundiales de *MOOC* ofrecían más de 1600 programas de micro credenciales (Shah, 2021). Lo ideal sería que las micro credenciales garantizaran el cumplimiento de unas normas mínimas tanto por parte de la institución como del alumnado, aunque actualmente la gran mayoría de las credenciales alternativas siguen careciendo de reconocimiento y normalización (**Recuadro 3.5**).

Algunas plataformas esperan garantizar unos niveles mínimos de calidad recentralizando la producción de contenidos y aumentando las asociaciones con instituciones de renombre. YouTube, por ejemplo, ha intentado controlar la calidad de los vídeos canalizando financiación y recursos a unos pocos proveedores de confianza. En 2018, YouTube anunció un nuevo programa Fondo de Aprendizaje que otorgará 20 millones de dólares a creadores de contenidos educativos con experiencia verificada y un número mínimo de suscriptores y suscriptoras (Alexander, 2018). La empresa también ha ido aumentando las asociaciones con instituciones educativas bien establecidas, como la Fundación Lemann en Brasil, para mejorar el control

**RECUADRO 3.5:****El objetivo de las micro credenciales pretenden reconocer nuevas formas de aprendizaje**

Las credenciales alternativas se adoptan cada vez más por su flexibilidad a la hora de reconocer diferentes formas de aprendizaje, y se asocian directamente con la digitalización de la educación (Chakroun y Keevy, 2018; Oliver, 2022) (**Tema 14.1**). La más común de ellas, la micro credencial, se refiere a «un registro de logros de aprendizaje específicos que verifica lo que el alumno sabe, comprende o puede hacer» y que tiene «valor independiente y también puede contribuir o complementar otras micro credenciales o macro credenciales, incluso mediante el reconocimiento del aprendizaje previo» (Oliver, 2022, p. 6).

Los países y las organizaciones regionales han estado tratando de desarrollar marcos y normas para las micro credenciales con el fin de vincularlas a unas normas mínimas de calidad (Oliver, 2019). El Consorcio Europeo de los *MOOC* está trabajando en un Marco Común de Microcredenciales que utilizarán de forma voluntaria los proveedores de los *MOOC*, con el objetivo de que las micro credenciales se conviertan en cualificaciones formales (Consorcio Europeo de *MOOC*, 2019). Las micro credenciales también se han incluido recientemente en el Marco de Cualificaciones de Nueva Zelanda (Wheelahan y Moodie, 2021). En Malasia, la Agencia de Cualificaciones de Malasia implementó formalmente estrategias de acreditación para micro credenciales en instituciones de educación superior en 2019 (Kumar et al., 2022). En los Países Bajos y Noruega, una consulta realizada en 2021 por la Comisión Europea ha dado lugar a debates sobre la integración de micro credenciales en la educación y formación profesionales formales (Cedefop, 2022).

A pesar de su potencial, el impacto de las micro credenciales tanto en el mercado laboral como en la educación superior sigue siendo escaso (Cedefop, 2023). Los empleadores son incapaces de comprender, juzgar o comparar los diferentes tipos de micro credenciales disponibles, y les preocupa la falta de garantía de calidad (Chakroun y Keevy, 2018). Hay poca normalización, incluso dentro de los mismos proveedores de micro credenciales. La plataforma Coursera, por ejemplo, ofrece micro credenciales que varían de 27 USD a 636 USD en tarifas, de 1 a 15 meses de duración y de 1 a 40 horas de esfuerzo declarado a la semana (Pickard, 2018). También hay pocas pruebas de la capacidad de las micro credenciales para aumentar el empleo, la promoción o los ingresos (Kato et al., 2020).

Un tipo específico de credencial digital, la insignia abierta, ha ido ganando terreno a medida que el alumnado se ha ido comprometiendo con los contenidos abiertos. La insignia abierta contiene metadatos específicos que permiten verificar la insignia y obtener información sobre las competencias adquiridas. Se distingue por el hecho de que está controlada por el portador de la insignia en lugar de por las instituciones, y de que debe poder ser emitida y compartida por cualquiera (Clements et al., 2020). A diferencia de las micro credenciales que pretenden mantener un fuerte vínculo con el sector oficial, el objetivo principal de las insignias abiertas es reconocer una gama más amplia de formas de aprendizaje y dar al alumnado la posibilidad de personalizar la presentación de sus competencias (Blanc, 2019).

de calidad y, por lo tanto, ofrecer a los anunciantes canales más seguros para los anuncios (Castillo, 2018; Ducard, 2018; Fundação Lemann, 2017).

**LA TECNOLOGÍA PUEDE REFORZAR LAS DESIGUALDADES DE GÉNERO, LINGÜÍSTICAS Y CULTURALES EN LA PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS**

Aunque la tecnología ha descentralizado la producción de contenidos y eliminado algunas barreras a la participación, los contenidos siguen siendo creados en su mayoría por grupos relativamente privilegiados. Wikipedia permite la creación de contenidos a cualquier persona con conexión a Internet, pero ha sido muy criticada por la falta de diversidad en su grupo de editores, compuesto mayoritariamente por hombres blancos. En 2021, solo el 15 % de los contribuyentes mundiales se identificaron como mujeres (Balch, 2019; Davis, 2021). Un estudio sobre creadores de contenidos educativos individuales con al menos 1000 suscriptores en YouTube en España reveló que el 76 % de ellos eran hombres. La brecha de género es especialmente pronunciada en ciencias y ciencias sociales y opuesta a la que se observa entre el profesorado de primaria y secundaria del país (OCDE, 2022; Pattier, 2021).

Más que reflejar la desigualdad existente, la tecnología puede, de hecho, agravarla.

En el sur global, un reto importante para la aplicación de los REA es la localización (o «desoccidentalización») de los contenidos (Janssen et al., 2023; Wimpenny et al., 2022). La producción y el uso de los REA siguen centrándose en gran medida en el norte global. Un consorcio mundial de instituciones que colaboran en el desarrollo de los REA, Educación Abierta en el Mundo, contaba con 236 miembros en agosto de 2022, de los cuales el 56 % procedía de Norteamérica, el 20 % de Asia, el 17 % de Europa y solo el 7 % de África, Latinoamérica y Oceanía juntas (Janssen et al., 2023). Un estudio de los repositorios de educación superior con colecciones de los REA reveló que casi el 90 % de ellos se crearon en Europa o en América del Norte (Santos-Hermosa et al., 2017). De todos los repositorios de OpenDOAR, uno de los principales repositorios de REA de todo el mundo, más del 40 % proceden de Norteamérica y Europa Occidental (Dawson y Yang, 2016; OpenDOAR, 2022).

Además, a pesar del objetivo de reutilización y adaptación, la mayoría de las obras de REA disponibles en todo el mundo

están en inglés. OER Commons es una biblioteca mundial de más de 50 000 recursos con licencia abierta en más de 100 idiomas, pero el 92 % del material está en inglés, el 2,5 % en español y alrededor del 1,5 % en francés y árabe (Janssen et al., 2023). Los REA siguen estando especialmente poco desarrollados en los países de habla árabe, con la excepción de Baréin y Arabia Saudí. Una revisión bibliográfica y una encuesta realizada en 22 países pusieron de manifiesto que la escasez de infraestructuras y la falta de motivación y concienciación del profesorado sobre el potencial de los REA son algunos de los principales retos. Otra es la fuerte preferencia por los recursos árabes, que no están tan disponibles (Butcher et al., 2023; Tili et al., 2020).

“ A pesar del objetivo de reutilización y adaptación, la mayoría de los REA disponibles en todo el mundo están en inglés ”

Las licencias abiertas y las herramientas de traducción permiten traducir fácilmente los contenidos, pero persisten dos retos. En primer lugar, es difícil encontrar contenidos relevantes cuando las interfaces y los metadatos solo están disponibles en unos cuantos idiomas (Amiel, 2013). En segundo lugar, la mera traducción de contenidos no basta para hacerlos contextualmente relevantes (Butcher et al., 2023). El hecho de que los REA tiendan a utilizarse en su forma original, en lugar de adaptados y remezclados, significa que el predominio abrumador de materiales en inglés puede acabar reforzando los prejuicios culturales y el modelo educativo filantrópico tradicional de donación de recursos producidos en países de ingresos altos. Este modelo puede obstaculizar la creación de contenidos producidos de forma local y con un contexto relevante (Butcher et al., 2023; Hoosen y Butcher, 2019).

Aun así, varias iniciativas se centran en la producción local de REA. La iniciativa Formación del Profesorado en el África Subsahariana (TESSA, por sus siglas en inglés), puesta en marcha en 2005, ofrece un banco de REA en inglés, kiswahili, francés y árabe para apoyar la formación del profesorado. Un millón de profesores y profesoras en activo o en formación han utilizado los REA de la TESSA a través de instituciones asociadas de la región, especialmente las Universidades Abiertas de Nigeria, Sudáfrica y Sudán (Janssen et al., 2023). La TESSA también ayuda a desarrollar REA locales mediante la creación colaborativa en las escuelas (TESSA, 2017). En Ghana, la Universidad de Ciencia y Tecnología Kwame Nkrumah ha creado un repositorio nacional de acceso abierto para REA relacionados con la salud (Janssen et al., 2023).

Un ejemplo de iniciativa transnacional de REA es la Universidad Virtual para Pequeños Estados de la

Commonwealth. Esta iniciativa proporciona infraestructura para desarrollar y utilizar REA. La red de 32 países de África, Asia y el Pacífico y el Caribe colabora en el desarrollo y el intercambio de REA centrados específicamente en el desarrollo sostenible. Su objetivo es mantener la calidad de los recursos asociándose con profesionales y especialistas y proporcionando desarrollo de capacidades a los productores de REA (Janssen et al., 2023).

Varias plataformas ayudan a producir REA. Un ejemplo es *StoryWeaver*, una iniciativa sin ánimo de lucro de *Pratham Books* en la India, que se ha convertido en la mayor plataforma mundial de cuentos multilingües de REA que promueve las lenguas minoritarias. Cuenta con más de 45 000 libros en 323 lenguas, de las cuales más del 60 % son lenguas indígenas y el 10 % son lenguas vulnerables o en peligro de extinción, tal y como las ha clasificada la UNESCO. La plataforma también proporciona herramientas de traducción y la creación de libros de cuentos bilingües para facilitar la creación de contenidos y su uso en el aula (Butcher et al., 2023).

*El acceso abierto hace que la investigación se pueda leer de forma gratuita pero no publicar*

La tendencia hacia el acceso abierto a la investigación también puede reforzar los prejuicios sobre quién publica. Actualmente existen dos vías principales hacia el acceso abierto: El acceso abierto «verde», cuando los autores archivan ellos mismos una copia de su artículo en un repositorio de libre acceso, y el acceso abierto «dorado», que requiere que los autores publiquen su artículo en una revista de acceso abierto (Tennant et al., 2016). Cerca del 30 % de los artículos registrados en el Directorio de Acceso Abierto requiere una tasa de tramitación a los autores (Directorio de Acceso Abierto, 2022). Las tasas pueden llegar a superar los 10 000 USD por artículo y las cobran las grandes editoriales como Springer Nature, Elsevier y Taylor & Francis, lo que restringe el acceso de autores o instituciones con escasa financiación (Johnson, 2019; Mehta, 2019; Universidad de Cambridge, 2020).

En 2018, 11 miembros del equipo de financiación europeo de investigación, responsables de casi 9000 millones de dólares anuales en subvenciones a la investigación científica, anunciaron que cualquier resultado de un científico al que financien debe estar a libre disposición inmediatamente después de su publicación (Else, 2018). El plan ha sido elogiado por su cambio radical hacia un mayor acceso al conocimiento científico, pero los críticos argumentan que su supuesta preferencia por el acceso abierto «dorado», y la estructura de tarifas que lo acompaña, cambia efectivamente el modelo de negocio de «pagar para leer» a «pagar para publicar», perpetuando así la desigualdad (Johnson, 2019). Ese mismo año, el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales y Redalyc, una base de datos bibliográfica y biblioteca digital de revistas de acceso abierto, lanzaron una infraestructura cooperativa llamada AmeliCA, con el apoyo de la UNESCO, para luchar contra el modelo de «pagar para

publicar» (Aguado-López y Becerril-García, 2019). En su lugar, abogan por un sistema de comunicación académica sin ánimo de lucro y dirigido por académicos, común en América Latina.

América Latina es conocida por el modelo de acceso abierto «en diamante», en el que las revistas de acceso abierto no cobran tasas y son financiadas en su mayor parte por gobiernos e instituciones académicas. En la región han surgido con éxito varias plataformas de publicación no comerciales, la primera de las cuales, Scielo, se lanzó en Brasil en 1997 y se considera una de las primeras colecciones de acceso abierto del mundo (Aguado-López y Becerril-García, 2019; Tennant et al., 2016). Un estudio reciente muestra que América Latina tiene más revistas de acceso abierto «diamante» que Europa occidental y América del Norte juntas, y que estas revistas constituyen el 95 % de todas las revistas de acceso abierto de esta región. En comparación, las revistas «diamante» representan solo el 55 % de las revistas de acceso abierto en Europa occidental y el 63 % en Norteamérica (Bosman et al., 2021).

Los índices de investigación pueden ser otra fuente de desigualdad en la publicación. Son responsables de medir el impacto de cada revista y se han convertido en guardianes de lo que se considera investigación legítima. Además de ser acusadas de parcialidad en favor de las revistas de publicación comercial, exigen que las revistas publiquen sistemáticamente resúmenes en inglés, así como un determinado porcentaje de artículos en inglés (algunas exigen que más de la mitad sean en este idioma), contribuyendo de hecho a la desigualdad global en la producción de contenidos (Aguado-López y Becerril-García, 2019; Bosman et al., 2021). El sesgo a favor del inglés puede observarse en el número de revistas de acceso abierto que aceptan envíos en inglés, a veces de forma exclusiva, incluso en países de habla no inglesa de todo el mundo (Figura 3.3).

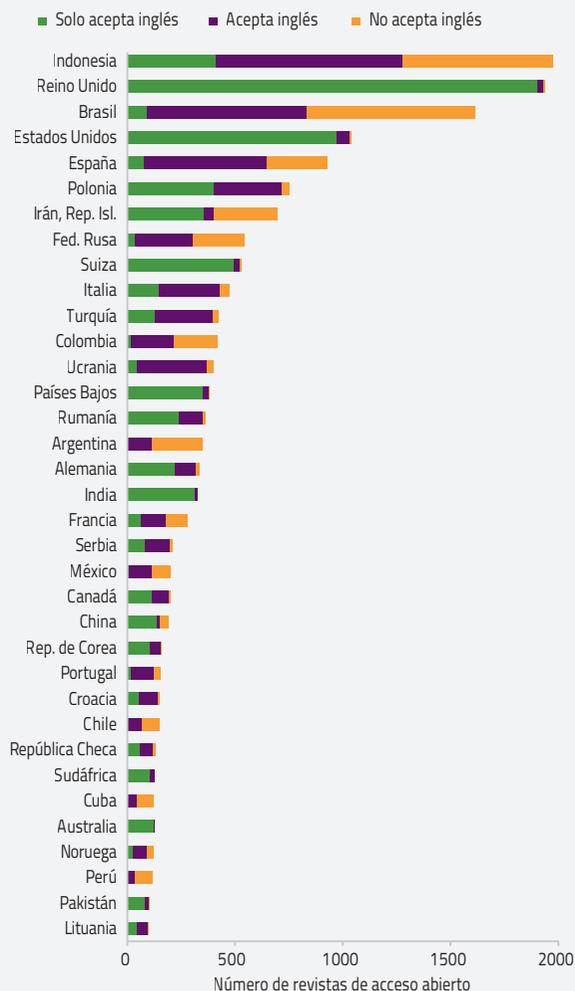
## LA TECNOLOGÍA AUMENTA EL ACCESO SOBRE TODO PARA QUIENES YA LO TIENEN

El acceso a los contenidos digitales presupone el acceso a Internet, o al menos a ordenadores o dispositivos móviles. Sin embargo, incluso entre quienes disponen de la infraestructura necesaria para acceder a los contenidos educativos digitales, los más propensos a hacerlo siguen siendo los grupos más privilegiados, lo que refleja las desigualdades existentes en materia de educación y competencias. Los usuarios de países ricos están considerablemente representados en gran número en el uso de recursos de acceso abierto en línea. Los países de ingresos altos representan cerca de una cuarta parte de los usuarios mundiales de Internet, pero casi el 70 % del tráfico de los proyectos Wikimedia (Figura 3.4). El sitio web *Sci-Hub*, una biblioteca en la sombra que elude los requisitos de pago de las revistas, se creó con el objetivo declarado de ayudar

**FIGURA 3.3:**

**La mayoría de las revistas de acceso abierto favorecen las presentaciones en inglés**

*Número de revistas de acceso abierto registradas en el Directorio de Revistas de Acceso Abierto, por país e idiomas aceptados, 2022*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig3\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig3_3_)

Nota: Los datos se refieren a países con al menos 50 revistas registradas en el Directorio de Revistas de Acceso Abierto en julio de 2022.

Fuente: Análisis del Informe GEM basado en datos del Directorio de Revistas de Acceso Abierto (2022).

a los investigadores más pobres de los países en desarrollo a acceder a la literatura científica; sin embargo, menos del 10 % de las descargas proceden de países de ingresos bajos y medios bajos juntos, a pesar de que estos países representan más del 35 % de los usuarios y usuarias mundiales de Internet (UIT, 2022; Sci-Hub, 2022).

“

Los países de ingresos altos representan una cuarta parte de los usuarios de Internet, pero casi el 70 % del tráfico de los proyectos Wikimedia

”

Los datos sobre los *MOOC* sugieren resultados similares. El cuerpo estudiantil de los países más ricos no solo tiene más probabilidades de participar, sino también de finalizar los cursos y adquirir nuevas competencias. Un estudio de más de 120 cursos ofrecidos entre 2013 y 2018 por edX, un importante proveedor de *MOOC* fundado por Harvard y el Instituto de Tecnología de Massachusetts, reveló que el alumnado de países de ingresos altos tienen más probabilidades que sus compañeros de países de ingresos bajos y medios de completar los cursos y mejorar sus competencias, según las evaluaciones del curso (Karp Gershon, 2021). En 2018, el 56 % de las matrículas y el 69 % de las certificaciones en la plataforma edX procedían de alumnos y alumnas cuyo país de origen tenía un Índice de desarrollo humano muy alto (Ruipérez-Valiente et al., 2019).

Incluso dentro de un mismo país, los *MOOC* se dirigen a los más favorecidos. Numerosos estudios han destacado que alrededor del 80 % de los alumnos y alumnas de las principales plataformas de *MOOC* ya tienen un título terciario (Dillahunt et al., 2014; Meaney, 2018; Oudeweetering y Agirdag, 2018; Robinson et al., 2015). El alumnado típico de *MOOC* es un profesional en busca de formación adicional que ya posee al menos una titulación post-secundaria (Oliver, 2022).

Varias razones ayudan a explicar este sesgo a favor del alumnado de entornos socioeconómicos altos. El idioma es un obstáculo importante para acceder a los *MOOC*, así como la falta de competencias digitales y de acceso a Internet. El inglés es el idioma de una cuarta parte de los usuarios y usuarias de Internet en todo el mundo, pero es un idioma de enseñanza abrumador para los *MOOC*, en particular los de alcance mundial o regional (Agudo, 2019; Belawati, 2019; Statista, 2022b). Además de las dificultades para seguir las clases, los hablantes no nativos de inglés pueden sentirse incómodos participando en foros de debate, que se ha comprobado que mejoran el compromiso, la finalización y las calificaciones de los estudiantes (Wang et al., 2015).

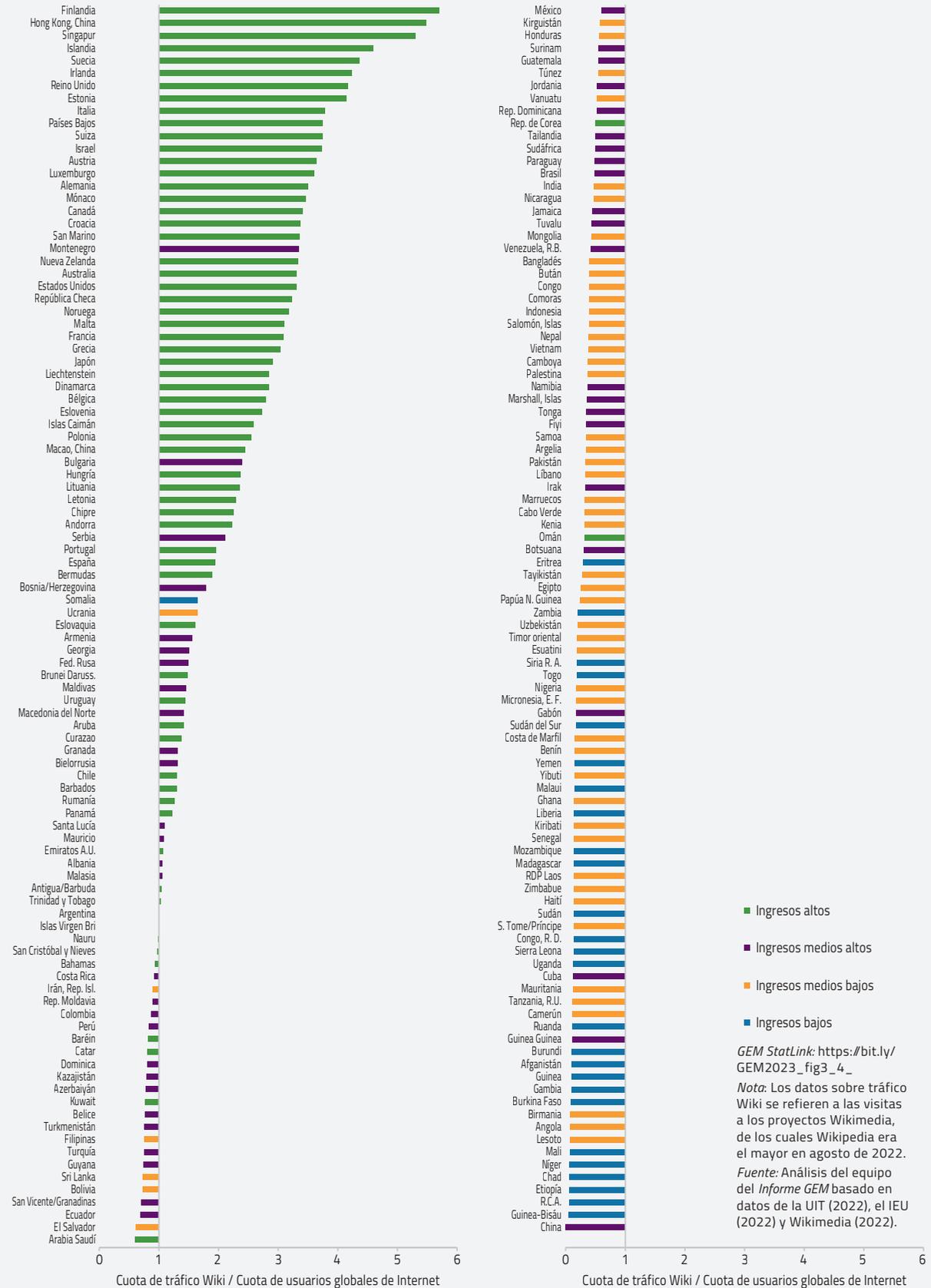
Los *MOOC* también pueden agravar la desigualdad existente por el diseño. Un enfoque centrado en la transferencia de información del profesorado a los estudiantes y en la corrección de los trabajos, por ejemplo, puede favorecer al alumnado con experiencia en instituciones de enseñanza superior. Además, como estos usuarios o usuarias tienen un alto nivel educativo, los cursos se diseñan cada vez más para ellos (Meaney, 2018). El diseño del curso influye mucho en la probabilidad de que el alumnado de los países más pobres finalicen un curso masivo abierto en línea (Sa'ar et al., 2021). Varias universidades del África subsahariana dudan en promocionar a los grandes proveedores mundiales de *MOOC* por incompatibilidades pedagógicas y epistemológicas (Childs y Valeta, 2023).

Las plataformas *MOOC* desarrolladas a nivel nacional y regional están ayudando a acotar algunas de estas lagunas. Los *MOOC* multilingües y en lengua no inglesa han conseguido atraer a alumnos de regiones más diversas con niveles educativos más bajos (Lambert, 2020). Un estudio de la plataforma árabe Edraak descubrió que es más eficaz para llegar al alumnado arabófono, con menor nivel educativo y a mujeres, en comparación con los *MOOC* globales (Ruipérez-Valiente et al., 2019). Un estudio de 15 proveedores de *MOOC* diferentes de 9 países que abarcan a más de 8 millones de alumnos y alumnas descubrió que los proveedores regionales son mejores para atraer a una mayor población local con un perfil más inclusivo al ofrecer cursos mejor adaptados a las necesidades locales, en los idiomas locales y de instituciones que ya conocen (Ruipérez-Valiente et al., 2022). Aun así, los críticos sostienen que muchas de estas plataformas locales siguen reproduciendo otras desigualdades, como la dependencia de contenidos centrados en el vídeo que requieren una buena conexión a Internet, y el aprendizaje y la evaluación centrados en el profesorado (Bali y Aboulmagd, 2019).

**FIGURA 3.4:**

**Los internautas de países ricos están considerablemente más representados en el tráfico de Wikipedia**

*Proporción de países con acceso a páginas Wiki respecto a su cuota mundial de usuarios de Internet, 2022*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig3\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig3_4_)

*Nota:* Los datos sobre tráfico Wiki se refieren a las visitas a los proyectos Wikimedia, de los cuales Wikipedia era el mayor en agosto de 2022.

*Fuente:* Análisis del equipo del Informe GEM basado en datos de la UIT (2022), el IEU (2022) y Wikimedia (2022).

## CONCLUSIÓN

La tecnología puede mejorar considerablemente el acceso a los contenidos y, en muchos casos, ya lo ha hecho. Los recursos educativos abiertos contribuyen a que la creación de contenidos sea más asequible, eficiente e integradora. Las herramientas de colaboración y las redes sociales diversifican la producción y pueden ayudar a controlar la calidad. Las bibliotecas y repositorios digitales mejoran los canales de almacenamiento y distribución, y las plataformas de gestión del aprendizaje ayudan a organizar el entorno de aprendizaje contemporáneo. Además, la tecnología puede eliminar muchas de las barreras habituales para acceder a los contenidos, como el idioma, el coste y los requisitos de entrada.

Aun así, es difícil garantizar la calidad y pertinencia de una cantidad abrumadora de contenidos educativos digitales procedentes de productores descentralizados. Los gobiernos han puesto en marcha varias estrategias para garantizar unos niveles mínimos, como el desarrollo de marcos de garantía de calidad, credenciales alternativas y la nueva centralización de la producción de contenidos. Sin embargo, también deben garantizar que los contenidos educativos digitales refuerzan los sistemas educativos nacionales, se ajusten a los planes de estudio y a los objetivos de aprendizaje y ofrezcan oportunidades adecuadas de aprendizaje permanente.

“

Los gobiernos deben garantizar que los contenidos educativos digitales refuerzan los sistemas educativos nacionales y se ajustan a los planes de estudio y los objetivos de aprendizaje

”

Los gobiernos también deben garantizar que los avances tecnológicos no impidan aún más el avance de los alumnos. El desarrollo de bienes públicos digitales y el uso de recursos educativos gratuitos y abiertos son pasos importantes en esa dirección. Otro es hacer que la producción de contenidos sea más inclusiva. La supremacía del inglés y de las principales lenguas europeas y la necesidad de «desoccidentalizar» los materiales educativos siguen suponiendo importantes barreras para la accesibilidad y el uso de los contenidos digitales en todo el mundo. Los recursos de la educación inclusiva deben estar disponibles en distintos idiomas, adaptados a diferentes contextos y realidades y accesibles para todos los alumnos.



Los niños aprenden con tabletas y ordenadores en la escuela pública Melen de Yaundé, la capital de Camerún. La iniciativa CONECTA MI ESCUELA tiene como objetivo crear y ampliar modelos sostenibles para mejorar el acceso a la educación primaria y secundaria a través de las TIC.

Crédito: UNICEF/UN0551722/Dejongh\*

CAPÍTULO

# 4

---

## Enseñanza y aprendizaje

## MENSAJES CLAVE

La tecnología puede facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje pero requiere una contextualización y un apoyo integrado.

La tecnología ofrece muchas ventajas potenciales para la enseñanza y el aprendizaje, pero las pruebas tienen importantes limitaciones.

- Las revisiones sistemáticas de las dos últimas décadas han constatado un efecto positivo entre pequeño y medio sobre la tecnología educativa en los resultados del aprendizaje.
- Pero las evaluaciones positivas están limitadas al espacio geográfico, temático y temporal limitado, y a menudo pueden ocultar el papel de diversos factores pedagógicos que influyen en los resultados.
- Las empresas tecnológicas pueden tener una influencia desproporcionada. Pearson financió sus propios estudios, impugnando los análisis independientes que no mostraban ningún impacto.

La tecnología no tiene por qué ser avanzada para impactar; tiene que ser específica para cada contexto.

- Las lecciones pregrabadas pueden reducir las diferencias de calidad entre la enseñanza urbana y la rural. En China, 100 millones de estudiantes rurales recibieron grabaciones de alta calidad, lo que mejoró sus resultados en un 32 % y redujo las diferencias de ingresos entre las zonas urbanas y rurales en un 38 %.
- Los dispositivos con contenidos precargados necesitan soporte de contextualización e integración. En Perú, el programa Un portátil para Cada Niño y Niña distribuyó más de 1 millón de ordenadores portátiles sin ningún impacto positivo en el aprendizaje.

La tecnología puede mejorar la calidad de la enseñanza al añadir tiempo y la personalización.

- El *software* de personalización puede supervisar el progreso de los alumnos y ofrecerles oportunidades de práctica y comentarios diferenciados. Las evaluaciones del *software* Ei Mindspark en la India documentaron mejoras del aprendizaje en entornos extraescolares y para alumnos de bajo rendimiento.

La tecnología digital mejora la participación de los estudiantes, con una integración pedagógica adecuada.

- Las aplicaciones digitales basadas en juegos mejoraron los resultados cognitivos y conductuales en matemáticas de primaria y secundaria en 43 estudios publicados entre 2008 y 19.
- Si están bien integradas, las pizarras interactivas pueden favorecer las experiencias visuales, auditivas y táctiles de la enseñanza y el aprendizaje. Pero en el Reino Unido, la adopción a gran escala se limitó a usos como la sustitución de la pizarra.
- La tecnología de realidad aumentada y virtual puede complementar la formación práctica en las clases de ciencias y formación profesional.

La tecnología digital puede facilitar la comunicación regular con los padres y madres para apoyar el aprendizaje de los niños y niñas.

- Animar regularmente a los cuidadores puede influir positivamente en los resultados del aprendizaje. Durante el COVID-19, el Ministerio de Educación de Botsuana proporcionó a los padres y madres clases particulares por teléfono sobre nociones de aritmética, lo que permitió mejorar los resultados del aprendizaje.

El uso de las TIC conlleva el riesgo de aumentar la distracción y disminuir el compromiso de los estudiantes.

- El uso de la tecnología más allá de un umbral moderado se asoció con la disminución de los logros académicos en un análisis de los datos del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de 2018.
- Un metaanálisis de investigaciones realizadas en 2008-17 en 14 países encontró un efecto negativo de los teléfonos móviles en el rendimiento académico.
- El aprendizaje en línea durante el COVID-19 afectó negativamente al alumnado más joven. En Suiza, el alumnado de secundaria tuvo un mejor progreso del aprendizaje en comparación con los de primaria con respecto al aprendizaje en línea.

El potencial de la tecnología para la enseñanza debe mostrarse en la práctica.....	68
La tecnología no se utiliza de manera generalizada para la enseñanza y el aprendizaje .....	70
Los datos sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje son contradictorios...	72
Las tecnologías digitales parecen mejorar el compromiso del alumnado .....	77
El uso intensivo de la tecnología repercute negativamente en el rendimiento del alumnado y aumenta las interrupciones .....	83
Conclusión .....	84

Dado que la tecnología digital influye en tantos aspectos de la vida cotidiana, es razonable suponer que su aplicación en el aula transformará y mejorará automáticamente la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, aunque es necesario enseñar al alumnado sobre tecnología digital como parte de lo que se denomina «alfabetización digital» (Capítulo 5), no significa necesariamente que haya que enseñarles a través del uso de la tecnología digital. Hay que demostrar el valor de la tecnología digital para la enseñanza y el aprendizaje. Las formas en que la tecnología se ha utilizado con el tiempo para apoyar la enseñanza y el aprendizaje siguen evolucionando, junto con una mejor comprensión de cómo debe utilizarse la tecnología.

Este capítulo se centra en cómo se utiliza la tecnología para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. En primer lugar, presenta el potencial y los retos que plantea la integración de la tecnología y describe las principales tendencias en su uso. En segundo lugar, revisa las pruebas sobre los posibles beneficios de las tecnologías digitales para mejorar la calidad de la educación, agrupándolas en dos grandes categorías: Las que se centran directamente en mejorar la calidad de la enseñanza, distribuyendo los recursos de forma más equitativa, personalizando y aumentando las oportunidades de práctica; y las que buscan implicar mejor al alumnado.

“ Aunque hay que enseñar a los alumnos la tecnología digital, esto no significa que haya que enseñarles a través de ella

”

## EL POTENCIAL DE LA TECNOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DEBE MOSTRARSE EN LA PRÁCTICA

Las opiniones sobre cómo aprenden las personas han evolucionado considerablemente en los últimos 100 años. Las primeras teorías, conocidas como conductistas, consideraban el aprendizaje como un proceso de recepción y acumulación de conocimientos de forma programada. El énfasis fue cambiando gradualmente. Algunas teorías, en particular el constructivismo, reconocen que cada alumno «construye» su conocimiento a través de la indagación y la experimentación. Otros complementaron este punto de vista con una perspectiva sociocultural, que reconoce que el aprendizaje mejora mediante la colaboración y el apoyo. En la era digital, un enfoque más reciente, descrito como conectivismo, ha llamado la atención sobre la importancia del aprendizaje a través de la formación de conexiones en torno a la información (Selwyn, 2022). Cada teoría ayuda a explicar las oportunidades y los límites de la tecnología para mediar en diversos tipos de aprendizaje.

Hay dos grandes tipos de posibilidades que ofrece la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje. En primer lugar, las tecnologías pueden mejorar la calidad de la enseñanza redistribuyendo los recursos, aumentando las posibilidades de practicar, complementando el tiempo de instrucción y personalizando la enseñanza (Escueta et al., 2020; Ganimian et al., 2020; Major et al., 2021). En segundo lugar, las tecnologías pueden atraer y apoyar al alumnado variando la representación de los contenidos, estimulando la interacción y fomentando la colaboración (Figura 4.1).

**CUADRO 4.1:****Posibilidades del uso de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje**

Mejorar la calidad de la enseñanza	Implicar y apoyar a los alumnos
Lecciones pregrabadas o retransmitidas	
<i>Hardware</i> precargado con contenidos	Pizarras interactivas
<i>Software</i> de ejercicios y prácticas	Juegos digitales
Programas informáticos para complementar el tiempo lectivo	Simulaciones
<i>Software</i> personalizado y adaptable	Herramientas digitales de colaboración
	TIC para la comunicación con los padres

Fuentes: Informe GEM, adaptado de Bulger (2016); Burns (2021); Escueta et al. (2020); Ganimian et al. (2020); Major y Francis (2020); Selwyn (2022); Topping et al. (2022).

La tecnología utilizada en diversas combinaciones puede lograr múltiples objetivos. Los datos y las analíticas de aprendizaje pueden guiar y personalizar las experiencias de aprendizaje, tanto si se limitan a responder al alumnado como si intentan guiarlos activamente de forma adaptativa (Bulger, 2016). Los comentarios pueden ser más inmediatos y precisos. Las herramientas personalizadas pueden proponer contenidos y actividades a medida (OCDE, 2019). El alumnado podría dedicar menos tiempo a la enseñanza presencial y en el aula. Los modelos híbridos de educación presencial y a distancia podrían proporcionar al alumnado materiales para trabajar desde donde estén, siempre que puedan. El aprendizaje autónomo y complementado podría ayudar a los alumnos con dificultades (Duraiappah et al., 2021), aunque las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden distraer al alumnado y utilizarse para el ocio en lugar de para el estudio. El profesorado puede desarrollar lecciones para que el alumnado aprenda a su propio ritmo a través de *software* personalizado y adaptativo, proporcionándole tiempo libre para que pueda formar a estudiantes individuales o trabajar con grupos pequeños (Bulman y Fairlie, 2016; Reich, 2020). La tecnología puede ayudar a preparar e impartir clases atractivas mediante herramientas como pizarras interactivas en aulas inteligentes, simulaciones y aprendizaje colaborativo. La carga cognitiva, es decir, la cantidad de información que se puede retener en la memoria de trabajo al mismo tiempo, se puede reducir y se puede aumentar la motivación del alumnado si los materiales se presentan utilizando multimedia o juegos digitales (Jamshidifarsani et al., 2019).

En los países de renta alta, algunos miembros del profesorado afirman que las herramientas tecnológicas mejoran el aprendizaje. Según el Estudio internacional sobre

alfabetización informática e informacional de 2018 (ICILS, por sus siglas en inglés) el 87 % de los profesores de los 12 sistemas de educación participantes opinaban que las TIC ayudaron a los alumnos en un nivel adecuado a sus necesidades de aprendizaje y el 78 % indicó que las TIC ayudaron a los alumnos a colaborar de manera más efectiva (Fraillon et al., 2019). En Estados Unidos, una encuesta de 2019/20 descubrió que casi de un tercio de los representantes de las escuelas públicas estaban muy de acuerdo en que el uso de la tecnología en el aula ayudaba al alumnado a aprender más de forma independiente y autodirigida, a su propio ritmo y en colaboración con sus compañeros y compañeras. Aproximadamente la mitad afirmó que el profesorado utilizaba la tecnología en un grado moderado o elevado para realizar un trabajo en el aula que no habría sido posible sin ella (Gray y Lewis, 2021). En Australia, una encuesta al profesorado sobre el uso de la tecnología en las aulas de matemáticas destacó la mayor facilidad para visualizar los conceptos matemáticos y las oportunidades del alumnado para trabajar a su propio ritmo y nivel de capacidad académica (Attard y Holmes, 2022).

Sin embargo, el hecho de que la tecnología tenga el potencial de apoyar a los sistemas educativos no significa necesariamente que los procesos y las prácticas de enseñanza se hayan transformado sustancialmente (Reich, 2020). A algunos de los que promueven el uso de la tecnología en las aulas se les acusa de ver en ella la solución a todos los problemas educativos. Pero la tecnología puede no ser el enfoque adecuado para abordar los retos contextuales y sistémicos que impiden a los alumnos adquirir las competencias básicas. Alterar las prácticas pedagógicas de manera fundamental ejerce presión sobre el profesorado, el personal, el alumnado, los padres y madres y los cuidadores, que pueden no estar preparados para afrontarlas o no estar de acuerdo con las consecuencias. Y lejos de estar centrada en el alumnado, la tecnología puede promover un enfoque muy individualista de la adquisición de conocimientos que socave la colaboración y el compromiso cívico necesarios en las instituciones públicas (Selwyn, 2022).

Integrar la tecnología en los procesos de aprendizaje conlleva sus propios riesgos. Puede limitar las prioridades de aprendizaje a las áreas mejor atendidas por los productos tecnológicos más comercializados y accesibles. Una amplia revisión de la investigación centrada en la eficacia del aprendizaje en línea y combinado en las escuelas reveló que muchos estudios no informaban sobre todos los elementos pedagógicos, lo que sugería que los autores eran «entusiastas digitales menos entusiastas con la pedagogía» (Topping et al., 2022). Además, el contenido de las aplicaciones de aprendizaje puede no estar centrado en los objetivos de aprendizaje. En el Reino Unido, una cuarta parte de todas las aplicaciones comerciales etiquetadas como educativas en Google Play Store (Kanders et al., 2022) y la misma proporción de las aplicaciones de matemáticas más populares tanto en Apple como en Google Play Stores (Outhwaite et al., 2022a) no incluían ningún contenido de aprendizaje explícito.

Las empresas tecnológicas pueden tener una influencia desproporcionada. Con enormes incentivos para demostrar su eficacia, es posible que solo presenten pruebas que les respalden. Mientras que las evaluaciones independientes de *Successmaker*, una herramienta de enseñanza de lectura y matemáticas, constataron efectos negativos o nulos en el aprendizaje en Estados Unidos, Pearson -la empresa que desarrolló el producto- sigue publicando resultados y conclusiones autofinanciadas de efectos significativos y positivos (Mathewson y Butrymowicz, 2020).

“ Las empresas tecnológicas solo pueden presentar pruebas que las respalden ”

Los principales agentes comerciales actúan como vendedores y asesores al mismo tiempo. El análisis de las redes y canales de influencia de la tecnología en Noruega mostró un vínculo directo entre la industria, a través de *New Media Consortium*, una comunidad internacional de actores de la tecnología educativa, y el Gobierno, a través del Centro para las TIC en la Educación bajo la autoridad del Ministerio de Educación e Investigación (Haugsbakk, 2021). En los Países Bajos, los agentes internacionales han cobrado cada vez más importancia en la tecnología educativa. Se calcula que Google tiene una cuota de mercado del 70 % en tecnología para la enseñanza primaria (Kerssens y Dijck, 2021). Intel está aplicando planes de estudios de inteligencia artificial (IA) en la India para 22 000 escuelas con la Junta Central de Educación Secundaria; en Polonia, donde el plan de estudios nacional de IA se basa en el programa IA Intel para los Jóvenes; y en la República de Corea, donde el Ministerio de Educación ha firmado un memorando de entendimiento para ampliar también IA de Intel para los Jóvenes (Intel Corporation, 2022).

## LA TECNOLOGÍA NO SE UTILIZA DE MANERA GENERALIZADA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE

Las encuestas sobre rendimiento escolar muestran que la prevalencia del uso de las TIC en las aulas no es especialmente alta, ni siquiera en los países más ricos del mundo. Según el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (*PISA*, por sus siglas en inglés) de 2018, solo cerca del 10 % de los estudiantes de 15 años de más de 50 sistemas educativos participantes utilizaron dispositivos digitales durante una media de más de una hora a la semana en las clases de matemáticas y ciencias. Dinamarca es el único país en el que más de la mitad de los alumnos declaran utilizar este tipo de contenidos en ambas asignaturas. Le siguen Australia y Suecia (Figura 4.1a), con aproximadamente uno de cada tres alumnos de ambos países que afirman utilizarlo en ciencias, pero menos en matemáticas. La encuesta también recogía información sobre la frecuencia con la que el alumnado utilizan dispositivos digitales en la escuela para distintos fines.

Por ejemplo, algo más de un tercio de los jóvenes de 15 años declararon utilizar estos dispositivos al menos una o dos veces por semana para ejercicios y prácticas.

Según el Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (*TIMSS*, por su siglas en inglés) de 2019, menos de uno de cada cuatro miembros del alumnado asistía de media a centros en los que el profesorado de ciencias realizaban actividades informáticas al menos una o dos veces por semana. La prevalencia media no aumentó entre los cursos 4º y 8º. En Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos, más de dos de cada tres miembros del alumnado asistía a centros que incluían actividades informáticas en las clases de ciencias de 8º curso. Por el contrario, menos del 5 % del alumnado asistió a este tipo de centros en Chipre y Francia (Mullis et al., 2020) (Figura 4.1b).

El Estudio Internacional sobre Alfabetización Informática e Informacional de 2018 mostró que en los 12 sistemas educativos participantes, todos menos uno de países de ingresos altos, se disponía de considerables recursos de TIC. Casi el 60 % de los alumnos de 8º curso, aunque el 83 % en Uruguay y más del 90 % en Dinamarca y Finlandia, estudiaron en centros cuyos equipo coordinador de TIC informó de que existían programas o aplicaciones de prácticas. Los juegos para uno o varios usuarios estaban disponibles para 5 de cada 10 y 3 de cada 10 estudiantes, respectivamente. El 42 % de los alumnos disponía de *software* de simulación y modelización para su uso en el aula, pero esta cifra oscilaba entre el 8 % en Italia y el 91 % en Finlandia (Frailon et al., 2019) (Figura 4.2).

Las fuentes académicas y de investigación de mercado aportan datos complementarios sobre las características de los productos tecnológicos educativos, aunque no siempre distinguen claramente si también se utilizan en las aulas. Un estudio global de más de 300 productos de tecnología educativa reveló que dos tercios de ellos se centraban en el autoaprendizaje dirigido por el alumnado, la impartición de clases y la preparación de las mismas (*Central Square Foundation*, 2021). Un análisis realizado en Pakistán examinó 48 herramientas de aprendizaje digital de 17 organizaciones, de las cuales las que más crecían eran las activas en áreas rentables, como la preparación de exámenes (Zubairi et al., 2022). Un análisis en profundidad de 50 plataformas y herramientas de aprendizaje digital en América Latina halló que 14 herramientas utilizaban la personalización para adaptarse a los niveles de aprendizaje de los estudiantes, 12 utilizaban IA o aprendizaje automático y 21 utilizaban la gamificación o el aprendizaje basado en el juego (Myers et al., 2022). Por último, una revisión de 40 de las más de 1000 soluciones de aprendizaje personalizado en países de renta baja y media las clasificó por finalidad educativa y entorno. Descubrió que casi dos tercios estaban diseñados únicamente para el aprendizaje complementario, ofreciendo contenidos múltiples, ejercicios de práctica, evaluaciones y juegos, mientras que tres cuartas partes podían utilizarse tanto en la escuela como en casa (UNICEF, 2022).

Algunos gobiernos aspiran ambiciosamente a una integración completa de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, mientras que otros pueden dar prioridad, por ejemplo, a la personalización del aprendizaje, la mejora de la calidad de los recursos didácticos y las infraestructuras de las aulas. En Estonia, el Gobierno empezó a utilizar las TIC para la conectividad escolar y las reformas de apoyo al profesorado en la década de 1990. Posteriormente, los planes de estudios exigieron la integración de la tecnología digital en todas las asignaturas, lo que supuso un avance hacia la integración de la cultura digital en el Programa Cambio Digital 2015-2018 y en la Estrategia Estonia de Aprendizaje Permanente 2020 (Pata et al., 2022).

Una revisión de 2018 de la política educativa en Estados Unidos halló que 39 de los 50 estados habían adoptado políticas para ofrecer oportunidades de aprendizaje personalizado, lo que permite a los centros preescolares y las escuelas definir qué se entiende por la personalización y cómo implementarla. En respuesta a la ley Todos los Alumnos Tienen Éxito, que se firmó en 2015, 17 estados incorporaron

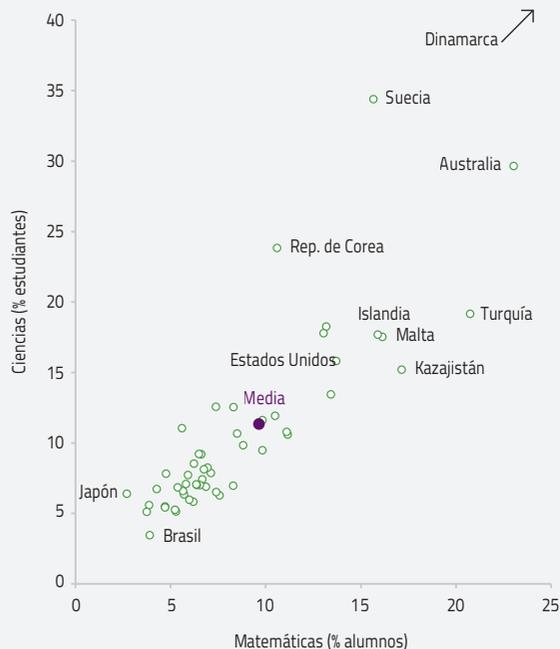
el aprendizaje personalizado en sus políticas, mientras que 19 estados se propusieron garantizar que todo el alumnado tuviera un plan de aprendizaje personalizado alineado con sus necesidades, intereses y objetivos académicos (Zhang et al., 2020).

En la India, la Política Nacional de Educación de 2020 destacó la necesidad de intervenciones tecnológicas para mejorar la instrucción, el aprendizaje y el desarrollo profesional del profesorado (Ministerio de Educación de la India, 2020). Desde la pandemia del COVID-19, en estados como Uttar Pradesh se han emprendido iniciativas para utilizar productos tecnológicos educativos a gran escala con el fin de apoyar mejoras en la alfabetización y la aritmética básicas (Agrawal, 2023). Haryana se convirtió en el primer estado en ampliar el aprendizaje adaptativo personalizado, seleccionando a un asociado de tecnología educativa para proporcionar *software* y contenidos pertinentes a 500 000 tabletas distribuidas al alumnado de las escuelas públicas (Press Trust of India, 2023).

**FIGURA 4.1:**

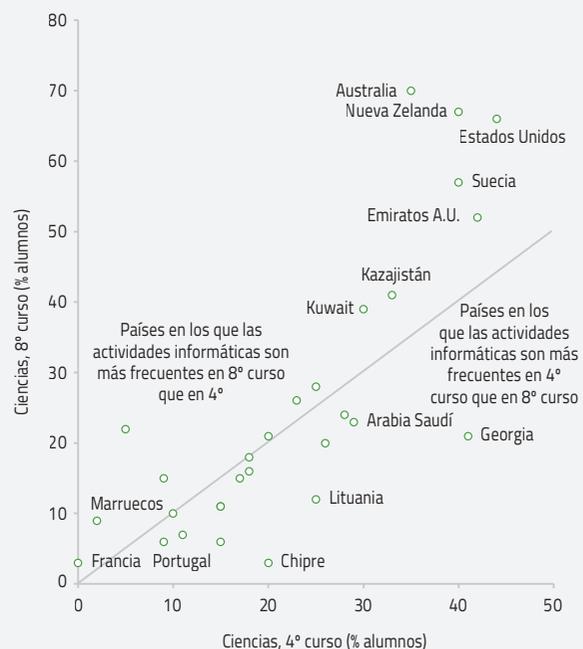
**Incluso en los países de ingresos medios-altos y altos el uso de la tecnología en las aulas de matemáticas y ciencias no es elevado**

a. Porcentaje de estudiantes de 15 años que utilizaron dispositivos digitales durante al menos una hora a la semana en las clases de matemáticas o ciencias, países seleccionados de renta media-alta y alta, 2018



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig4\\_1a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig4_1a_)  
Fuente: Base de datos PISA 2018.

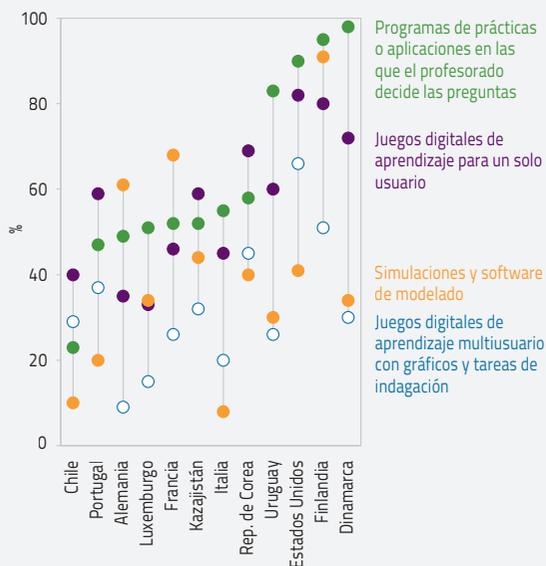
b. Porcentaje de alumnos de 4º y 8º curso en clases cuyos profesores de ciencias informaron de que realizaban actividades informáticas al menos una o dos veces por semana, 2019



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig4\\_1b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig4_1b_)  
Fuente: Base de datos PISA 2019.

**FIGURA 4.2:****Los recursos informáticos son bastante comunes en las escuelas de los países de ingresos altos**

Porcentaje de alumnos de centros en los que los coordinadores de TIC indicaron que los recursos relacionados con el software seleccionado estaban disponibles para la enseñanza y el aprendizaje, 2018



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig4\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig4_2_)  
Fuente: 2018 ICILS.

Pocos países están integrando la IA en sus sistemas educativos. El análisis de 24 estrategias nacionales lanzadas entre 2016 y 2020 reveló que, aunque la mayoría hablaba de cómo utilizar la educación para desarrollar conocimientos especializados en este campo, solo un tercio destacaba la integración de la IA en la enseñanza y el aprendizaje. India y Kenia aspiraban a integrar la IA para mejorar la calidad, mientras que Malta y España veían la IA más como un complemento de la educación para dar más tiempo a los profesores (Schiff, 2022). Otra encuesta mundial reveló que solo 11 de 51 países habían elaborado y aplicado planes de estudios sobre IA (UNESCO, 2022).

“ Pocos países integran la inteligencia artificial en sus sistemas educativos ”

Otra iniciativa importante es la dotación de aulas «inteligentes», la ampliación de la infraestructura digital y la mejora de la interactividad mediante modos multimedia. China puso en marcha Zonas Piloto de Educación Inteligente en 2019 para conseguir diversos objetivos con fines de demostración, entre ellos el uso de IA y de datos masivos para evaluar el aprendizaje del alumnado y ofrecer servicios personalizados para el profesorado y el alumnado (IITE, 2022). En Guyana, la política y el plan maestro de 2021 sobre las TIC en la educación pretendían dotar a las escuelas primarias y secundarias de laboratorios informáticos y aulas inteligentes. Se están asignando más recursos a través del Proyecto de Apoyo a la Recuperación y Transformación Educativa para pantallas interactivas y proyectores en los cursos 2º a 6º (Ministerio de Educación de Guyana, 2021:2022). En Ruanda, entre 2016 y 2021, cerca de la mitad de las escuelas secundarias fueron cubiertas por la iniciativa Aula Inteligente, equipándolas con ordenadores portátiles conectados a Internet, así como con un proyector (África Digital Resiliente 2021).

## LOS DATOS SOBRE EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE SON CONTRADICTORIOS

Los datos sobre el efecto de las intervenciones tecnológicas en el aprendizaje deberían servir de base para la adopción y ampliación del uso de la tecnología en los centros educativos. Las revisiones sistemáticas y exhaustivas de las últimas dos décadas sobre los efectos del uso de la tecnología en el aprendizaje suelen encontrar de pequeños a mediano efectos positivos en los resultados del aprendizaje en comparación con la instrucción tradicional (Cheung y Slavin, 2013; Lewin et al., 2019; Topping et al., 2022). Por ejemplo, tres metaanálisis recientes, que revisaron un total de 272 estudios en varios niveles educativos y en varios países, hallaron un impacto positivo medio (Chauhan, 2017; Hillmayr et al., 2020; Kärchner et al., 2022).

Sin embargo, a veces las evaluaciones carecen de un grupo de control. Esto hace que sea difícil evaluar el impacto del uso de la tecnología en comparación con el mismo entorno con un medio diferente de enseñanza o aprendizaje, y atribuir cualquier efecto positivo a la tecnología en lugar de a otros factores, como la instrucción añadida, más recursos o el apoyo adicional del profesorado (Mayer et al., 2019). Además, las investigaciones varían mucho en cuanto a la duración de las intervenciones, el alcance de la tecnología, los niveles educativos cubiertos, los contextos y las muestras. Por ejemplo, la duración de las intervenciones afecta al tamaño de los efectos: Algunos metaanálisis que investigaron los efectos de las herramientas digitales en el aprendizaje han descubierto que cuanto más larga es la intervención, menor es el impacto (Hillmayr et al., 2020; Sung et al., 2016). Dado que las síntesis de las pruebas existentes pueden ocultar los mecanismos del impacto, es importante examinar por separado las evaluaciones de los distintos tipos de intervenciones de aprendizaje basadas en la tecnología.

## LAS CLASES PREGRABADAS O RETRANSMITIDAS PUEDEN AYUDAR AL ALUMNADO DESFAVORECIDO

Las lecciones pregrabadas están disponibles en varios formatos: Audio, televisión, tabletas, ordenadores de sobremesa, portátiles, para reducir las diferencias de acceso y aprendizaje (**Capítulo 2**). Transmitir conferencias en directo al aula o utilizar grabaciones puede ayudar a los profesores a centrar su tiempo y sus esfuerzos en integrar las lecciones tratadas en las conferencias en lugar de en preparar los contenidos. En la India, la enseñanza por satélite asistida por tecnología sustituyó a un tercio de la enseñanza presencial en más de 1800 centros públicos rurales de secundaria, lo que se tradujo en una mejora de los resultados en matemáticas y ciencias (Naik et al., 2020). Introducida en 2004, la política del Programa de Educación a Distancia Moderna en la China Rural se considera la mayor intervención en tecnología educativa jamás realizada (**Recuadro 4.1**). El análisis de un programa similar pero a menor escala con enseñanza asistida por ordenador en China, llevado a cabo con 25 profesores y profesoras de matemáticas y casi 2000 alumnos y alumnas, concluyó que había mejorado el rendimiento de los estudiantes de primer ciclo de secundaria. Un tercio del efecto se atribuyó a la mejora de la calidad de la instrucción de profesorado local que utilizó vídeos de conferencias en la preparación de las clases (Li et al., 2023).

Para que estas intervenciones tengan éxito deben cumplirse varias condiciones. No basta con entregar los materiales sin contextualizarlos y proporcionarles apoyo (**Recuadro 4.2**). Es necesario integrar al profesorado en estos esfuerzos. Los ensayos controlados aleatorios del Proyecto Aprendizaje electrónico en la provincia de Punjab, Pakistán, evaluaron dos modelos de integración de tabletas. El primero proporcionaba a los alumnos tabletas precargadas con contenidos de aprendizaje y explicaciones en vídeo, mientras que el segundo

proporcionaba al profesorado las tabletas para que las utilizaran en clase y orientaran al alumnado. En comparación con los grupos de control, el rendimiento del alumnado, medido por los resultados de los exámenes de matemáticas y ciencias, disminuyó en el primer modelo y mejoró en el segundo (Beg et al. 2019). ProFuturo, un programa de aprendizaje asistido por tecnología a gran escala implantado en países de América Latina, Asia y África, ayuda a más de 400 000 profesores y profesoras de primaria con tabletas u ordenadores precargados con contenidos educativos básicos. Una evaluación de impacto del programa en Luanda (Angola) constató que había mejorado el tiempo de enseñanza activa y los ejercicios de simulacro y práctica, lo que a su vez mejoró el aprendizaje del alumnado (Cardim et al., 2023).

Atribuir efectos a la tecnología puede resultar difícil en programas con múltiples componentes. Por ejemplo, en Ghana, una intervención proporcionó lecciones interactivas en directo transmitidas por satélite desde Accra a 70 escuelas primarias remotas. La intervención incluía múltiples componentes: Profesorado altamente cualificado que impartía la clase a través de la emisión, un profesor adicional en el aula, formación del profesorado y apoyo sostenido, incentivos monetarios para el profesorado y para el profesorado sustituto a fin de atajar el absentismo y un cambio del enfoque curricular hacia bloques básicos de construcción para orientar la enseñanza al nivel adecuado. Al cabo de dos años, se observó un aumento de los conocimientos básicos de aritmética y alfabetización, al que contribuyeron múltiples factores, además de la radiodifusión: Era más probable que hubiera facilitadores locales, que la enseñanza se impartiera en las lenguas locales y que se dirigiera a las poblaciones que necesitaban apoyo de recuperación (Johnston y Ksoll, 2022).

### RECUADRO 4.1:

#### Conectar a los profesores urbanos con los rurales ayudó a mejorar los resultados del alumnado en China

Una reforma de 2004 conectó a profesorado de gran calidad de zonas urbanas con más de 100 millones de alumnos de escuelas rurales de primaria y primer ciclo de secundaria en China. En cuatro años, el programa proporcionó 264 000 receptores de satélite y 440 000 reproductores de DVD, y construyó casi 41 000 aulas de informática en escuelas rurales. Las intervenciones variaron en función del tamaño de la escuela: Las escuelas primarias pequeñas recibieron solo reproductores de DVD, las escuelas primarias recibieron reproductores de DVD y satélites, y las escuelas secundarias de primer ciclo recibieron las tres intervenciones. A continuación, se distribuyeron conferencias y otros materiales de estudio a estas escuelas rurales.

El Ministerio de Educación seleccionó al profesorado más preparado para grabar las clases y el material de apoyo, como los cuestionarios interactivos. Una vez emitidas estas conferencias, el profesorado local ayudó a resolver los problemas técnicos y se aseguró de que los alumnos se concentraron en las actividades relacionadas con la clase. El objetivo era que las conferencias estuvieran integradas y no se consideraran una ayuda pedagógica aparte. El profesorado impartía las clases a un ritmo lento, repitiendo varias veces los contenidos difíciles. El ministerio revisaba y actualizaba periódicamente estas conferencias a partir de las opiniones del alumnado y profesorado.

Una evaluación de impacto realizada entre 7 y 10 años después del inicio de la intervención demostró que ésta había aumentado en un 32 % los conocimientos de chino y matemáticas del alumnado del primer ciclo de secundaria. A más largo plazo, los estudiantes expuestos a la intervención tenían más probabilidades de ser empleados en ocupaciones centradas en habilidades cognitivas en lugar de manuales. La exposición al programa también dio lugar a una reducción del 18 % en la brecha de logros educativos y del 38 % en la brecha de ingresos entre las zonas urbanas y rurales (Bianchi et al., 2022).

“

No basta con entregar materiales sin contextualizarlos y proporcionar apoyo. Los profesores deben participar.

”

### LOS PROGRAMAS Y APLICACIONES INFORMÁTICOS AYUDAN EN LAS PRÁCTICAS

Desde mediados de los años ochenta, el profesorado de Estados Unidos ha utilizado ampliamente programas informáticos de ejercicios y prácticas para ayudar al alumnado a dominar conceptos. Los metaanálisis demostraron que las aplicaciones de ejercicio y práctica que reforzaban la instrucción tradicional eran más eficaces que las aplicaciones tutoriales que sustituían a la instrucción humana (Carnoy, 2004). Las aplicaciones de ejercicios y prácticas incluyen actividades con tarjetas digitales, en las que el alumnado responde y recibe comentarios del programa, y ejercicios de ramificación, en los que cada pregunta se determina en función de si la anterior se ha respondido correctamente (Kuiper y de Pater-Sneep, 2014). Una revisión en profundidad de los elementos de diseño de 23 aplicaciones matemáticas utilizadas por niños y niñas en los tres primeros años de escolarización en Brasil, Canadá, China, Malawi, Suecia, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y Estados Unidos mostró que la práctica dirigida era el objetivo más común. La mayoría de las aplicaciones se centraban en las habilidades numéricas básicas, mientras que las habilidades matemáticas más avanzadas, como las fracciones, se incluían con menos frecuencia (Outhwaite et al., 2022b).

La organización sin ánimo de lucro Onebillion ha desarrollado aplicaciones educativas basadas en la práctica para mejorar el aprendizaje fundacional en siete países. En Malawi, una plataforma de aprendizaje electrónico para escuelas primarias públicas se cargó con las aplicaciones, que incluían más de 4000 unidades de actividades dirigidas a habilidades específicas de matemáticas y lectura, permitiendo el aprendizaje a ritmo propio, recompensas individualizadas y comentarios tras la interacción con el *software*. Los niños y niñas aprendieron a través de tabletas de bajo coste. El programa registraba el uso de las aplicaciones en la escuela y enviaba la información al profesorado. Los resultados de la escolarización primaria de la primera infancia mejoraron y el uso de estas aplicaciones se ha ampliado mediante evaluaciones iterativas (Pitchford et al., 2018; Pitchford, 2022).

En el aprendizaje de lenguas extranjeras se suelen utilizar programas informáticos de ejercicios y prácticas, pero pocas de estas aplicaciones se han evaluado con rigor. Aplicaciones como Quizlet, lanzada en 2007, se centran en desarrollar conjuntos de fichas en línea listas para usar en varios idiomas (Sippel, 2022). Un análisis realizado en centros de enseñanza secundaria baja de la República de Corea reveló que el alumnado que había utilizado Quizlet obtenía mejores resultados en las pruebas de vocabulario que el alumnado que recibía una enseñanza tradicional dirigida por el profesorado

(Cho, 2021). Las evaluaciones en el uso de Quizlet en entornos universitarios en Japón y Arabia Saudí mostraron una mejora significativa en el aprendizaje de vocabulario después de 10 semanas y 1 mes respectivamente (Dizon, 2016; Sanosi, 2018). Pero las evaluaciones de Silingo, una aplicación de lenguas extranjeras muy utilizada, que incluye métodos de instrucción centrados en el ejercicio y componentes basados en el juego, han sido generalmente cuantitativas o basadas en muestras intencionadas, con una investigación limitada sobre cómo se facilitó el aprendizaje (Shortt et al., 2021).

### RECUADRO 4.2:

#### Los contenidos preinstalados deben adaptarse al contexto e ir acompañados de una asistencia personalizada

A principios de la década de 2000, había mucho optimismo en que el proyecto Un Portátil para Cada Niño y Niña y otras iniciativas de dispositivos gratuitos ayudarían a educar a los niños de los países de renta baja y media (Warschauer y Ames, 2010). El modelo ofrecía ordenadores portátiles de bajo coste y escaso mantenimiento, con escasos requisitos de conectividad y cargados con material didáctico de código abierto desarrollado gratuitamente. Los portátiles pretendían fomentar el aprendizaje práctico, animando al cuerpo de estudiantes a compartir sus experiencias y aprender junto.

Varios estudios han documentado el fracaso, en particular de las niñas, de Un Portátil para Cada Niño y Niña y otros modelos relacionados centrados en el *hardware* para mejorar los resultados del aprendizaje (Evans y Yuan, 2021; Gupta y Sarin, 2022; Jordan y Myers, 2022). Las razones del fracaso incluyen planes de costes demasiado ambiciosos, insostenibilidad en contextos locales e integración inadecuada en los procesos pedagógicos (Ames, 2019; Souter, 2021).

Perú tuvo el mayor programa de Un Portátil para Cada Niño y Niña a nivel mundial, con más de 900 000 portátiles distribuidos a estudiantes rurales desfavorecidos (Trucano, 2012). Una evaluación de los datos recogidos tras 15 meses de aplicación en 318 escuelas primarias rurales mostró que el programa no tenía efectos positivos en los resultados de las pruebas de matemáticas y lengua, aunque había algunas pruebas no concluyentes sobre los efectos positivos en las capacidades cognitivas generales. Los problemas de aplicación y la falta de integración en las prácticas pedagógicas existentes impidieron mejorar el aprendizaje. Aunque el objetivo del programa era que los portátiles se utilizaran en casa y en la escuela, solo alrededor del 40 % de los alumnos se llevaron los portátiles a casa. Aunque los portátiles estaban precargados con libros electrónicos apropiados para su edad, la falta de acceso a Internet y de interfaces dificultaba que los niños pudieran instalar otros juegos o aplicaciones (Cristia et al., 2017). El profesorado recibió formación para utilizar los portátiles y el *software*, pero no tanto para aplicar el programa en el trabajo de clase. En la práctica, los portátiles se utilizaban para copiar textos de la pizarra. Los alumnos también aprendían a hacer actividades creativas, pero había poco trabajo pedagógico (Cueto, 2023).

### COMPLEMENTAR EL TIEMPO LECTIVO PUEDE DAR BUENOS RESULTADOS CON EL APOYO DEL PROFESORADO

Varias intervenciones a gran escala se han centrado en intervenciones asistidas por ordenador que implican juegos o sesiones de práctica. En Morazán (El Salvador), el uso extraescolar y sin conexión del portal de Khan Academy en los cursos 3° a 6° de 300 escuelas primarias proporcionó dos lecciones adicionales de 90 minutos a la semana de enseñanza adicional de matemáticas, duplicándola. Una evaluación descubrió que las lecciones de Khan Academy asistidas por el profesorado superaban al enfoque tradicional de enseñanza de las matemáticas (Büchel et al., 2020).

Si se comparan las versiones escolar y extraescolar de la misma intervención, se observa que estas últimas tienden a ofrecer mejores resultados. En el estado indio de Gujarat, se proporcionó un modelo de aprendizaje asistido por ordenador a una red de escuelas relativamente bien gestionada por una organización no gubernamental. El programa no se utilizó como sustituto del plan de estudios impartido por el profesorado. Se descubrió que la aplicación del modelo en la escuela reducía el aprendizaje del alumnado, pero cuando se aplicaba como programa extraescolar complementario, generaba grandes beneficios, especialmente para el alumnado más débil y mayor (Linden, 2008).

Tres experimentos realizados en China demuestran el potencial de la tecnología cuando se utiliza como intervención complementaria. En primer lugar, una intervención que ofrecía dos sesiones asistidas por ordenador de 40 minutos por asignatura a la semana en 171 centros de primaria y exigía al alumnado que practicara jugando, fue más eficaz cuando se aplicó fuera de la escuela (Mo et al., 2015). En segundo lugar, un programa de aprendizaje asistido por ordenador en escuelas públicas rurales fue más eficaz cuando lo aplicó una organización no gubernamental que cuando lo hizo un organismo gubernamental, porque era menos probable que se utilizara para sustituir a la enseñanza ordinaria y tuvo una supervisión más directa. Es probable que los beneficios procedieran del tiempo de instrucción adicional que se facilitó más que del aspecto del programa asistido por ordenador (Mo et al., 2020). En tercer lugar, otro experimento con más de 4000 estudiantes de una zona rural de China demostró de forma similar que, aunque un programa de aprendizaje asistido por ordenador parecía mejorar los resultados académicos, no era el componente tecnológico el que marcaba la diferencia (Ma et al., 2020).

Los avances en las plataformas y herramientas educativas impulsadas por la IA pueden permitir que el tiempo dedicado a tareas repetitivas, como la preparación de recursos didácticos y evaluaciones, se reoriente hacia la facilitación del debate en el aula (Bhutoria, 2022). Pero los programas informáticos también pueden alterar el tiempo de enseñanza y exigen aportaciones adicionales del profesorado. Un programa que proporcionaba *software* e instrucción matemática suplementaria en 52 escuelas primarias de bajo rendimiento en el estado norteamericano de California, descubrió que,

tras 2 años utilizándolos no hubo ningún cambio. Solo al 21 % del profesorado se les observó establecer vínculos entre los juegos y lo que la clase estaba aprendiendo. La capacidad de estos juegos para enseñar habilidades transferibles al aula de matemáticas puede haber sido menor de lo esperado y el programa requería que los profesores de aula reforzaran y crearan vínculos (Rutherford et al., 2014).

### LA PERSONALIZACIÓN Y LA ADAPTACIÓN DEL SOFTWARE PUEDEN ORIENTAR EL APOYO AL ALUMNADO

Existe una tendencia general a potenciar las funciones de personalización que se adaptan o ajustan a los niveles de aprendizaje del alumnado. El *software* adaptativo personalizado genera análisis que pueden ayudar al profesorado a realizar un seguimiento del progreso del alumnado, identificar patrones de error, ofrecer oportunidades diferenciadas para la práctica, hacer que los comentarios sean más específicos y reducir la carga de trabajo del profesorado en tareas rutinarias (Baker, 2016).

“

El *software* adaptable personalizado genera análisis que pueden ayudar a los profesores a realizar diversas tareas rutinarias

”

Las evaluaciones rigurosas del *software* comercial proceden en su mayoría de Estados Unidos. Suelen tener resultados dispares. La plataforma de deberes de matemáticas ASSISTments utiliza la evaluación formativa para ofrecer al alumnado información inmediata y orientar al profesorado en el uso de los datos. Una evaluación entre alumnado de séptimo curso de 43 escuelas del estado norteamericano de Maine mostró que el alumnado utilizaba el programa menos de 10 minutos al día, entre 3 y 4 veces por semana y mejoraba las puntuaciones en matemáticas en 0,18 desviaciones típicas (Roschelle et al., 2016), lo que se considera un impacto bajo. El alumnado con bajo rendimiento previo en matemáticas fue el que más se benefició: Es posible que se beneficiara de que el profesorado centrara su revisión de los deberes en los errores más comunes o en debates más profundos sobre las soluciones (Murphy et al., 2020).

El programa MATHia de *Carnegie Learning* ofrece al cuerpo de estudiantes un asesoramiento personalizado en matemáticas. Un estudio realizado en 147 escuelas de 7 estados demostró que su aplicación mejoraba el rendimiento medio del alumnado de secundaria superior en aproximadamente ocho puntos porcentuales (Pane et al., 2013). Un estudio de 2021 basado en datos longitudinales de 100 000 estudiantes del estado norteamericano de Florida descubrió que el uso de MATHia en el primer ciclo de secundaria producía mejores resultados en álgebra, especialmente para los estudiantes con dificultades (Student Achievement Partners, 2021).

No todas las intervenciones informáticas de uso generalizado tienen pruebas sólidas de efectos positivos en comparación con la enseñanza impartida por el profesorado. ALEKS, un sistema de aprendizaje y evaluación por IA, ha sido utilizado por más de 25 millones de estudiantes de matemáticas, química, estadística y contabilidad en Estados Unidos. Un metaanálisis de 15 estudios empíricos realizados entre 2005 y 2015 concluyó que era tan bueno como la enseñanza tradicional en el aula, pero no mejor (Fang et al., 2019). Un análisis actualizado descubrió que era más eficaz cuando se utilizaba como complemento de la enseñanza tradicional (Sun et al., 2021).

Un metaanálisis de 16 ensayos controlados aleatorios de iniciativas de aprendizaje personalizado digital en países de renta baja y media halló un efecto positivo significativo, aunque moderado. Los enfoques que se adaptan al nivel del alumnado tuvieron un impacto significativamente mayor en el aprendizaje que los que no lo hacen (Major et al., 2021).

Geekie, un programa brasileño de aprendizaje adaptativo, utiliza el aprendizaje automático para ofrecer un aprendizaje personalizado. Señala las dificultades específicas de aprendizaje que encuentra el alumnado, ayudando al profesorado a intervenir en caso necesario. Un análisis llevado a cabo con 400 centros escolares, 14 000 profesores y 130 000 familias reveló que Geekie estaba muy bien valorado, pero las evaluaciones de este tipo de productos comerciales no suelen incluir evaluaciones de impacto (Myers et al., 2022). El aprendizaje adaptativo personalizado también se está extendiendo en la India. Las evaluaciones de una herramienta informática documentaron mejoras en el aprendizaje del alumnado con dificultades (**Recuadro 4.3**).

La inteligencia artificial puede incorporarse al *software* de tecnología adaptativa personalizada para ayudar a seleccionar los contenidos más adecuados. Por ejemplo, las herramientas de escritura pueden apoyar la escritura de los alumnos automatizando la corrección, la traducción y los comentarios (Yan, 2023). El alumnado de secundaria que utilizó el traductor de Google en Chile como parte de un curso de inglés como lengua extranjera mejoró significativamente su estilo y precisión de escritura en relación con los que no utilizaron la herramienta (Cancino y Panes, 2021). El profesorado evaluó positivamente las tareas de escritura realizadas con el traductor de Google en una escuela primaria de Hong Kong, China, en cuanto a gramática, vocabulario y comprensibilidad (Stapleton y Kin, 2019). Pero estas evaluaciones positivas analizan los productos acabados, no la forma en la que los estudiantes participaron y aprendieron con estas herramientas (Stevenson y Phakiti, 2019). Los estudiantes podrían centrarse en corregir sus errores y no en aplicar constructivamente los comentarios para mejorar su escritura (Koltovskaia, 2020). Del mismo modo, la dependencia excesiva de *chatbots* como ChatGPT puede reducir las capacidades cognitivas de orden superior del alumnado, como la creatividad, el pensamiento crítico, el razonamiento y la resolución de problemas.

#### RECUADRO 4.3:

##### Un programa informático comercial de adaptación personalizada de la India ha invertido en su evaluación

*Mindspark*, desarrollado por Iniciativas Educativas, es un servicio informático de pago centrado en el aprendizaje personalizado de inglés, matemáticas y ciencias. El *software* incluye una amplia base de datos de preguntas de examen y respuestas del alumnado para evaluar el nivel inicial de aprendizaje de los estudiantes y ayudar a personalizar el material. Se han establecido asociaciones con gobiernos estatales, por ejemplo, el de Rajastán (Bhargava, 2022). Durante la pandemia del COVID-19, el *software* se puso a disposición del alumnado en línea en 10 estados de la India para que lo utilizaran en casa (Ei Shiksha, 2021).

La eficacia del programa informático se evaluó en centros extraescolares y escuelas públicas y privadas de la India. En los centros extraescolares, que atienden a los barrios de bajos ingresos de Delhi, *Ei Mindspark* se utilizó durante 6 días de clase a la semana durante 90 minutos al día: 45 minutos de aprendizaje autónomo y 45 minutos de apoyo pedagógico por parte de un profesor auxiliar. La asistencia a los centros durante 90 días se tradujo en mejoras significativas en matemáticas y lengua, con ganancias relativamente mayores para los alumnos con peores resultados en la línea de base. El efecto está relacionado con la combinación del programa de aprendizaje asistido por ordenador, la instrucción en grupo y el tiempo de instrucción adicional. En la evaluación se argumentó que el efecto positivo podía atribuirse a la capacidad de adaptación del programa y a su capacidad para orientar los materiales didácticos al nivel del alumnado, ya que un programa comparable de tutoría extra escolar en funcionamiento en la misma época no tuvo ningún impacto en las puntuaciones de los exámenes (Muralidharan et al., 2019).

En las escuelas menos desfavorecidas, los estudios demostraron que el programa informático ayudaba en la recuperación de matemáticas. Un estudio se centró en la práctica independiente entre alumnado de 4º a 7º curso de centros privados no subvencionados de 7 ciudades. Después de seis meses, el tiempo adicional de práctica no tuvo ningún efecto sobre el rendimiento medio del alumnado, pero los estudiantes que inicialmente tenían un rendimiento bajo superaron ligeramente a estudiantes similares que no utilizaron el *software* (de Barros et al., 2022). Otro análisis de impacto se centró en el alumnado de 6º a 8º curso de 15 escuelas públicas modelo. Al cabo de nueve meses, el aprendizaje personalizado no tuvo ningún efecto en el rendimiento del alumnado medio, pero los estudiantes con bajo rendimiento inicial superaron a sus homólogos en 0,22 desviaciones típicas, un efecto pequeño, que les ayudó a ponerse al nivel de sus compañeros (de Barros y Ganimian, 2021).

Al simplificar el proceso de obtención de información, puede repercutir negativamente en la motivación de los estudiantes para realizar investigaciones independientes y deducir soluciones (Kasneci et al., 2023).

## LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARECEN MEJORAR EL COMPROMISO DEL ALUMNADO

Las tecnologías digitales -juegos, pizarras interactivas, simuladores y herramientas de colaboración-, cuando el profesorado las integra eficazmente en la pedagogía y cuenta con características diseñadas adecuadamente, pueden implicar al alumnado a través de representaciones e interacciones variadas. Algunas de estas herramientas también pueden mejorar el apoyo de los padres, madres y cuidadores e influir indirectamente en los resultados del alumnado.

### LOS JUEGOS DIGITALES FACILITAN LA ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS DE FORMA INTERACTIVA

Los juegos educativos y la incorporación de elementos de gamificación en el aprendizaje digital pueden mejorar las competencias académicas y no académicas mediante el aumento de la interacción del alumnado (Schindler et al., 2017). Se ha comprobado que los juegos de ordenador favorecen el aprendizaje de ciencias, matemáticas y segundas lenguas en comparación con otras formas de enseñanza. Pueden motivar a los estudiantes a iniciar el juego y persistir en el aprendizaje durante más tiempo (Mayer et al., 2019). Una revisión sistemática de 43 estudios sobre aplicaciones digitales basadas en juegos en la enseñanza de las matemáticas halló un impacto mayoritariamente positivo en la adquisición de conocimientos, habilidades cognitivas y motivación para estudiar matemáticas (Hussein et al., 2022). En Brasil, una intervención basada en juegos para ayudar al alumnado de primaria a aprender y practicar cuatro operaciones aritméticas básicas utilizando tabletas consistió en jugar hasta 20 minutos durante la jornada escolar durante dos meses. En comparación con un grupo de control, las puntuaciones del alumnado en matemáticas aumentaron, un impacto que persistió un año después de la evaluación (Hirata, 2022).

Las aplicaciones basadas en juegos se utilizan cada vez más en entornos con pocos recursos para practicar la lectoescritura y las matemáticas. En Camboya, la iniciativa Enfoque de Lectura Total para Niños Plus es una aplicación basada en juegos desarrollada por una organización no gubernamental. Promovía la lectura en los primeros cursos entre los alumnos de 1º a 3º con dificultades, con una pedagogía centrada en la práctica del alfabeto jémer, el vocabulario y la fonética, complementando el plan de estudios de lectura de los primeros cursos. Un estudio encontró percepciones positivas de su impacto en el alumnado de segundo y tercer curso en lectura. La naturaleza interactiva basada en el juego, la interfaz fácil de usar y el apoyo didáctico relacionado

atrajeron al alumnado y al equipo educador, aunque el diseño necesitaba una mayor adaptación a las necesidades y capacidades de los usuarios (Oakley et al., 2022).

Una revisión sistemática de la literatura sobre aplicaciones de aprendizaje móvil dirigidas a los refugiados y refugiadas mostró que una de cada tres aplicaciones estudiadas eran enfoques de aprendizaje basados en juegos (Droliá et al., 2022). En Jordania, el uso de Dale de Comer al Monstruo, una aplicación para teléfonos inteligentes basada en juegos, durante 22 horas a lo largo de 2 meses mejoró las competencias básicas de alfabetización entre los niños y niñas refugiados sirios. El juego también aumentó la interacción entre iguales y recibió comentarios positivos de los padres y madres (Koval-Saifi y Plass, 2018).

Una revisión de estudios empíricos y teóricos sobre gamificación mostró que las estrategias y características de los juegos, como multimedia, gráficos, juegos de rol, competición a través de tablas de clasificación y recompensas con puntos digitales e insignias por completar actividades, tenían una influencia positiva en la motivación del alumnado para aprender, la toma de decisiones y las habilidades de colaboración (Dichev y Dicheva, 2017). Según los informes, Kahoot!, una plataforma de aprendizaje basada en juegos, fue utilizada por al menos la mitad de todos el alumnado de Estados Unidos en 2022, así como por más de 24 millones de usuarios y 8 millones de profesores en todo el mundo (Kahoot!, 2023). Una revisión de 93 estudios reveló que Kahoot! puede tener un efecto positivo en el aprendizaje en comparación con otras herramientas y enfoques, en diversos contextos y ámbitos. Los estudios cualitativos identificaron el uso de tablas de clasificación, funciones audiovisuales como gráficos animados de alta calidad, comentarios individuales y una mayor interacción en el aula como elementos que contribuyen a crear un entorno de aprendizaje atractivo (Wang y Tahir, 2020).

La interacción de los adultos puede influir en el impacto del aprendizaje de las intervenciones basadas en juegos. GraphoGame es un juego digital adaptativo utilizado en más de 20 países que fomenta la fluidez lectora ayudando a los niños y niñas a desarrollar las conexiones entre sonidos y símbolos. Automatiza la práctica repetida del reconocimiento de palabras y proporciona comentarios inmediatos. Un metaanálisis de 19 estudios que midieron su impacto en la lectura de palabras en varios idiomas no halló un impacto positivo general. Sin embargo, mientras que el uso propio no se asoció con ningún efecto, la implicación de los adultos se asoció con efectos positivos (McTigue et al., 2020). Un estudio francés de GraphoGame con una muestra de alumnos y alumnas de primer curso de barrios desfavorecidos descubrió que 4 meses de juego 4 veces a la semana durante 30 minutos tenían un impacto positivo en la fluidez de la lectura de palabras, ya que el profesorado proporcionaban un apoyo activo durante todo el tiempo (Lassault et al., 2022).

La tecnología de realidad aumentada y virtual en los juegos también puede afectar a las actitudes de los estudiantes hacia

determinadas materias. Una revisión sistemática descubrió que los juegos digitales basados en la simulación tenían un impacto positivo en la motivación del alumnado para estudiar física (Ullah et al., 2022). Las simulaciones de escenarios del mundo real en juegos digitales permiten a los estudiantes representar papeles, practicar comportamientos prosociales y aprender a tomar decisiones en espacios virtuales menos intimidatorios (Rui, 2023). Un programa de aprendizaje social y emocional basado en juegos para el alumnado de tercer curso del estado norteamericano de California, que incluía vídeos semanales con historias y narraciones, un juego y una evaluación, mejoró las comunicaciones y habilidades interpersonales, incluidas la regulación emocional y la empatía, en comparación con un grupo de control (Sánchez et al., 2017).

“ Las simulaciones de situaciones reales en juegos digitales permiten a los alumnos interpretar papeles, practicar comportamientos prosociales y aprender a tomar decisiones ”

#### LAS PIZARRAS INTERACTIVAS PUEDEN ATRAER AL ALUMNADO Y FACILITAR EL APRENDIZAJE

Las pizarras interactivas o *smartboards* pueden contribuir potencialmente a las experiencias visuales, auditivas y táctiles de la enseñanza y el aprendizaje (Abdullah et al., 2021). En los países de la Unión Europea, el número de alumnos de primaria por pizarra interactiva se redujo a la mitad, de 111 en 2011/12 a 56 en 2017/18 (Deloitte e Ipsos MORI, 2019). Según un metaanálisis, las pizarras inteligentes son más eficaces que la enseñanza tradicional basada en clases magistrales, debido a su potencial para implicar a los alumnos. Sin embargo, los efectos pueden estar menos vinculados a su interactividad y más a los enfoques pedagógicos del profesorado que las utiliza, como el aprendizaje colaborativo y activo (Shi et al., 2020). La integración pedagógica de las pizarras por parte del profesorado determina si se utilizan simplemente como herramientas de proyección o para estimular eficazmente la interacción del alumnado y las actividades en el aula (De Vita et al., 2018).

Los gobiernos han realizado importantes inversiones en pizarras interactivas con repercusiones diversas. El Reino Unido fue uno de los primeros en adoptar la tecnología a gran escala en la década de 2000. Una evaluación de su introducción piloto en 200 aulas reveló que el profesorado y el alumnado de 9 a 11 años lo apoyaban de forma abrumadora (Moss and Jewitt, 2010). Como resultado, el programa se amplió y, en 2007, ya se utilizaban ampliamente en la enseñanza (Smith et al., 2008). Sin embargo, las pizarras interactivas a menudo se utilizaban simplemente como sustituto de las pizarras y no se aprovechaban necesariamente sus capacidades interactivas (DiGregorio y Sobel-Lojeski, 2010). En Turquía, el Ministerio de Educación Nacional introdujo las pizarras inteligentes en más

de 570 000 aulas como parte de un proyecto de reforma de las TIC a escala nacional, iniciado en 2011, para integrar las TIC en el sistema educativo (Esara y Sinan, 2017). Un metaanálisis de 47 estudios experimentales sobre el uso de pizarras inteligentes en aulas turcas para múltiples asignaturas encontró grandes efectos positivos en el rendimiento (Akar, 2020).

Cuando se utilizan como herramienta didáctica, las pizarras inteligentes pueden ayudar a explicar conceptos complejos y ahorrar tiempo en clase. Como parte de un esfuerzo para digitalizar las escuelas primarias de Senegal, una intervención de las TIC, el Proyecto Sankoré, introdujo pizarras interactivas en las aulas junto con *software* de contenido preinstalado. Una evaluación de 122 centros de enseñanza informó de que la capacidad de visualización de las pizarras permitía al profesorado no tener que dibujar diagramas complejos y aprovechar el tiempo ahorrado para los debates en clase. Los resultados del alumnado en las pruebas mejoraron en francés, matemáticas y ciencias de la vida (Lehrer et al., 2019).

La calidad de la formación del profesorado es fundamental. En Cataluña, comunidad autónoma de España, un programa proporcionó pizarras interactivas junto con dispositivos individuales a más de 600 escuelas. El profesorado afirmó utilizar las pizarras interactivas sobre todo como un proyector común para mostrar libros de texto digitales y diapositivas. Pero el profesorado que había recibido formación especializada mediante el uso de ejemplos de editoriales y compañeros, eran más propensos a utilizar las pizarras de forma interactiva para generar contenidos o permitir que el alumnado escribiera en ellas (Grimalt-Álvaro et al., 2019).

#### LA SIMULACIÓN FAVORECE LA FORMACIÓN PRÁCTICA EN CAMPOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

La realidad aumentada, mixta o virtual se está utilizando como herramienta de aprendizaje experimental, ya que proporciona visualizaciones atractivas, interactividad y oportunidades para practicar repetidamente en condiciones similares a las reales. Estas simulaciones facilitan el aprendizaje práctico en campos como la medicina y la ingeniería (Angel-Urdinola et al., 2021), pero también se están utilizando en las aulas de ciencias de secundaria. Según los datos comunicados por el profesorado las Tendencias en los Estudios Internacionales de Matemáticas y Ciencias la proporción de alumnos de 8º curso que experimentaron simulaciones en las aulas de ciencias aumentó 12 puntos porcentuales entre 2007 y 2015, pero el doble en Israel y Estados Unidos. La mayor proporción se observó en Turquía, con la mitad del alumnado que experimentó simulaciones (Vincent-Lancrin et al., 2019) (Figura 4.3).

Los laboratorios científicos en línea permiten repeticiones ilimitadas de experimentos de forma segura y rentable; pueden ser laboratorios basados en *software*, virtuales o físicos controlados a distancia (Potkonjak et al., 2016). La iniciativa Laboratorios Científicos Globales en Línea para el Aprendizaje Indagatorio en las Escuelas o *Go-Lab* (por sus siglas en inglés), financiada por la Unión Europea, proporciona

acceso a 600 laboratorios virtuales al cuerpo de estudiantes y miembros del profesorado de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas de 50 países de Europa y África, a menudo en colaboración con los ministerios de educación (Go-Lab, 2023). Los laboratorios hacen posible el aprendizaje experimental, colaborativo y basado en la investigación, al permitir al profesorado hacer demostraciones y al alumnado realizar experimentos científicos repetidos y diversos. En Estonia, el Instituto de Educación de la Universidad de Tartu ha incorporado Go-Lab a los programas de formación del

haciendo hincapié en las capacidades de indagación científica a partir del modelo de aprendizaje basado en la indagación de Go-Lab (Gillet et al., 2017).

La formación práctica basada en la realidad virtual puede ser menos eficaz que la formación real, pero más que otros métodos digitales como las demostraciones en vídeo. Un metaanálisis de 145 estudios empíricos sobre la eficacia de la tecnología en entornos de aprendizaje basados en la simulación en la educación terciaria descubrió que las simulaciones en vivo con pacientes humanos en la educación médica tenían el mayor impacto positivo en los resultados del aprendizaje en comparación con todas las demás simulaciones digitales. Sin embargo, en comparación con la visualización de simulaciones bidimensionales en pantallas de ordenador, las simulaciones de realidad virtual se asociaron con mayores efectos positivos, al permitir la interacción y estimular las percepciones sensoriales del alumnado (Chernikova et al., 2020).

Los entornos simulados o los modelos digitales tridimensionales de lugares de trabajo apoyan el aprendizaje experimental que implica a los estudiantes, fomenta la indagación y permite oportunidades de práctica repetida con riesgos y peligros laborales reducidos (OIT, 2021). Pueden ser una alternativa o un complemento de la formación en el puesto de trabajo (OCDE, 2021). En consecuencia, la tecnología de realidad aumentada y virtual se está utilizando en las instituciones de enseñanza y formación técnica y profesional (EFTP). Dinamarca ha creado un Centro de Conocimientos para fomentar el uso de tecnologías avanzadas de simulación en la EFTP. En una encuesta realizada al alumnado de sus programas sociales y sanitarios, casi el 70 % declaró que la realidad virtual era un complemento eficaz de la enseñanza habitual y más del 40 % informó de mejoras en los resultados del aprendizaje (OCDE, 2021).

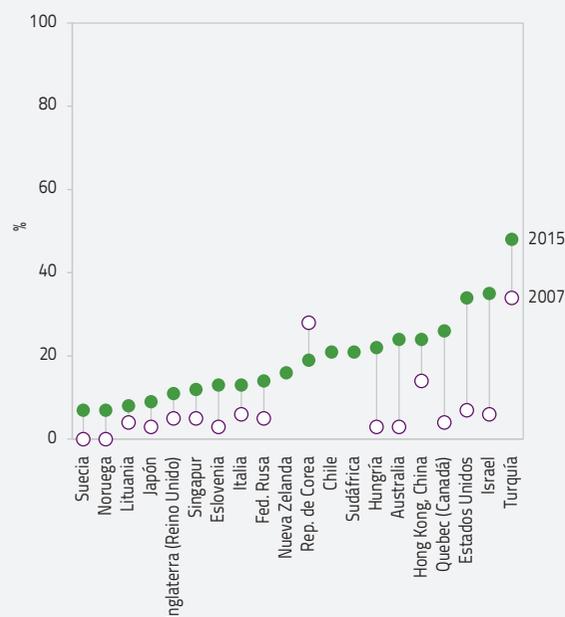
MilleaLab, una plataforma de *software* utilizada para crear contenidos educativos basados en realidad virtual, fue desarrollada en 2019 por una asociación entre el Centro Regional de Aprendizaje Abierto de la Organización de Ministros de Educación del Sudeste Asiático y el proveedor indonesio de EFTP Shinta VR. Millealab ha permitido el acceso a cursos de aprendizaje virtual a 1500 escuelas y ha formado a 5200 profesores y profesoras en el desarrollo y uso de contenidos de aprendizaje basados en realidad virtual, incluso sin que tuviesen conocimientos de codificación (UNESCO-UNEVOC, 2021a).

Los módulos de formación de realidad virtual proporcionan un entorno interactivo para que el alumnado se forme como preparación para el lugar de trabajo (Unión Europea, 2020) y algunas profesiones con entornos de trabajo de alto riesgo han adoptado la tecnología de simulación en sus programas de formación y evaluación (Morélot et al., 2021). En la Comunidad flamenca de Bélgica, el profesorado está desarrollando módulos de formación de realidad virtual de alta calidad como parte de VRGhoote, una iniciativa de formación secundaria de EFTP que permite al alumnado formarse de forma segura

**FIGURA 4.3:**

**Cada vez más alumnos y alumnas estudian ciencias con simulaciones informáticas**

Porcentaje de alumnos y alumnas de ciencias de 8º curso que estudian fenómenos naturales utilizando simulaciones por ordenador, países seleccionados, 2007 y 2015



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig4\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig4_3_)  
Fuente: Adaptado de Vincent-Lancrin et al, 2019)

“ La formación basada en la realidad virtual puede ser menos eficaz que la formación real, pero más que otros métodos digitales, como las demostraciones en vídeo ”

profesorado para fomentar una cultura docente que haga hincapié en la indagación y la colaboración. El Ministerio de Educación ha revisado sus evaluaciones de ciencias digitales,

**RECUADRO 4.4:**

**Las clases invertidas están cambiando la enseñanza superior**

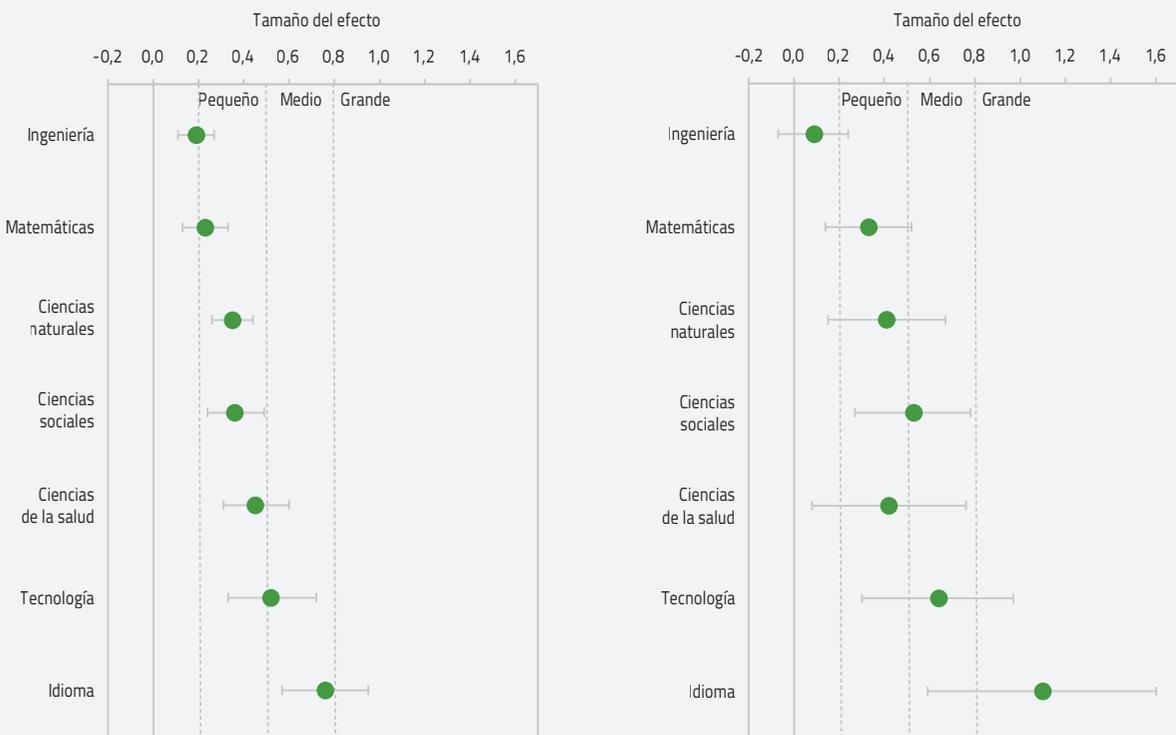
Las aulas invertidas, un tipo de enfoque pedagógico mixto, se están empleando en la enseñanza superior, ayudadas por el desarrollo de diversas herramientas tecnológicas para grabar, editar y publicar vídeos, y plataformas de vídeo en línea (Bredow et al., 2021; Robertson y Flowers, 2020). Los alumnos estudian el material antes de la clase, viendo conferencias en línea o vídeos pregrabados, a su propio ritmo y aplican el material de aprendizaje durante la clase, lo que permite que la experiencia en el aula pase de estar centrada en el profesor a estar centrada en el alumno (Strelan et al., 2020).

Este enfoque se ha evaluado principalmente en entornos de educación superior (Jdaitawi, 2019) y, en particular, en Estados Unidos y en países asiáticos como China, Malasia y la República de Corea (Kushairi y Ahmi, 2021). Dada la evidencia de que mejora el compromiso del alumnado (Lee, 2018), el Ministerio de Educación de la República de Corea ha fomentado el uso de aulas invertidas en la educación superior, especialmente para la enseñanza de las ciencias. Las universidades pueden obligar al profesorado recién contratado a impartir clases invertidas en todas las disciplinas (Kim, 2021).

Un metaanálisis de 95 estudios mostró que el modelo de aula invertida tenía un efecto positivo moderado en el rendimiento del aprendizaje y la motivación en comparación con el modelo de aula tradicional. En clase, herramientas como los foros de debate en línea y los juegos produjeron tamaños de efecto mayores que las plataformas de aprendizaje en línea. De los recursos utilizados antes de la clase, las grabaciones de vídeo fueron las que tuvieron un mayor efecto (Zheng et al., 2020). La eficacia también varía en función de la materia impartida. Una revisión de más de 300 estudios destacó el efecto positivo tanto en los resultados académicos como en los intra/interpersonales de las intervenciones en aulas invertidas con apoyo de vídeo, pero el tamaño del efecto fue mayor para lengua y tecnología que para ingeniería y matemáticas (Bredow et al., 2021) (Figura 4.4).

**FIGURA 4.4:**  
**Las clases invertidas mejoran el aprendizaje en diversas materias**

Tamaño medio del efecto de las intervenciones de aulas invertidas en la enseñanza superior, por materia, múltiples estudios, década de 2010  
a. Resultados académicos  
b. Resultados intra/interpersonales



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig4\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig4_4_)

Nota: Los puntos verdes muestran el efecto medio y las líneas la variabilidad media de las estimaciones.

Fuente: Adaptado de Bredow et al., (2021).

Sin embargo, el uso eficaz de este enfoque pedagógico depende de que los alumnos sean capaces de autorregular su aprendizaje y de que dispongan de equipos de TIC en casa (Lo y Hew, 2017). Los profesores también deben ser capaces de utilizar el tiempo de clase para estimular eficazmente la colaboración del alumnado y debe preparar las lecciones antes de la clase. Adaptarse a dos modos de enseñanza puede aumentar su carga de trabajo (Bülow, 2022).

en un entorno de trabajo simulado de alto riesgo y practicar el manejo de maquinaria como turbinas eólicas (Comisión Europea, 2020). En Ecuador, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación ha puesto en marcha

ActiVaR, un programa nacional que integra tecnología de realidad virtual para recrear situaciones peligrosas, donde el alumnado puede adquirir experiencia práctica en la identificación y mitigación de riesgos industriales. La experiencia gamificada añadida permite al alumnado practicar y al profesorado proporcionar comentarios en tiempo real (Angel-Urdinola et al., 2022).

La crisis del COVID-19 impulsó el uso por parte de los proveedores de EFTP de tecnologías de simulación como alternativa a la formación práctica en el puesto de trabajo. En Malasia, la Universidad Tun Hussein Onn desarrolló la Plataforma Digital de Aprendizaje de EFTP. El profesorado integró componentes de realidad aumentada y virtual en sus clases para simular problemas de la vida real en actividades de aula y laboratorio (UNESCO-UNEVOC, 2021b). Sin embargo, según una encuesta conjunta de proveedores de EFTP, responsables políticos y otras partes interesadas de 126 países, menos del 20 % de los encuestados de países de renta media-alta y alta afirmaron utilizar simulaciones y herramientas de realidad aumentada y virtual (OIT et al., 2020).

### LAS TECNOLOGÍAS COLABORATIVAS FOMENTAN LA COMUNICACIÓN Y LA PARTICIPACIÓN EN CLASE

La tecnología digital puede ayudar al cuerpo de estudiantes a colaborar más allá de las fronteras, proporcionar una representación visual de las tareas en curso, facilitar el trabajo en grupo asíncrono y promover la cocreación de conocimientos (Wang y Shen, 2023). En un metaanálisis de 425 estudios empíricos, casi todos los estudios que exploraron el papel de las computadoras en el fomento del aprendizaje colaborativo informaron de efectos positivos significativos en las percepciones del alumnado, el rendimiento de las tareas grupales y la interacción social (Chen et al., 2018).

Los foros de debate en línea y las plataformas de procesamiento de textos basadas en la nube permiten al alumnado colaborar en la misma tarea al mismo tiempo (Wang y Shen, 2023). Una revisión de 34 estudios empíricos sobre la escritura colaborativa apoyada por la tecnología descubrió que los wikis, Google Docs, los procesadores de texto sin conexión, Facebook, los *chats* y los foros tenían un impacto positivo en el compromiso del alumnado, la interacción en grupo y comentarios entre compañeros (Zhang y Zou, 2021). En Bangladés, el alumnado que utilizaban wikis para la escritura colaborativa en línea tenían una percepción positiva del tratamiento de textos en línea, como la posibilidad de escribir y editar de manera repetitiva (Ara, 2023). Un estudio cuasi experimental realizado en la República Islámica de Irán comparó dos clases de aprendizaje de inglés y descubrió que el uso de Google Docs para la edición entre pares mejoraba las habilidades de escritura del alumnado en comparación con los entornos presenciales tradicionales (Ebadi y Rahimi, 2017).

Las herramientas de audio y videoconferencia para el aprendizaje a distancia síncrono y asíncrono pueden facilitar el aprendizaje colaborativo reduciendo las barreras temporales y espaciales (Wang y Shen, 2023). Los entornos virtuales de aprendizaje fomentan la participación del alumnado más vulnerable y pasivo al permitirle más tiempo para pensar y reflexionar sobre sus intervenciones que pueden enviarse por escrito en comparación con hablar en voz alta en entornos de aula tradicionales (Chen et al., 2018). Uno de estos enfoques, el aula invertida, combina el aprendizaje presencial con el aprendizaje en línea (**Recuadro 4.4**).

Sin embargo, las pedagogías del aprendizaje colaborativo deben integrarse en el proceso de enseñanza. Un metaanálisis cuantitativo de 46 estudios sobre intervenciones de realidad aumentada indicó que el mayor impacto en los resultados del aprendizaje se obtenía cuando las intervenciones empleaban un enfoque pedagógico colaborativo (Garzón et al., 2020). Los estudios sobre la edición entre iguales en línea han destacado que la calidad de la interacción entre el alumnado depende del enfoque pedagógico empleado por el profesorado (Zhang et al., 2022). En Suecia, Escribir para Aprender, un enfoque pedagógico estructurado para utilizar las TIC en los primeros cursos, hace hincapié en el trabajo colaborativo y la interacción en el aula. Para las tareas de escritura, el alumnado utiliza programas informáticos para compartir sus textos con sus compañeros y el profesorado da y recibe continuamente comentarios durante el proceso. Un análisis del alumnado de primer y tercer curso mostró que el 78 % de los alumnos y alumnas a los que se enseñó con este enfoque superaron las pruebas nacionales estándar de lectoescritura y matemáticas, frente al 59 % de los que siguieron el método tradicional y el 50 % de los que utilizaron las TIC sin comentarios colaborativos (Genlott y Grönlund, 2016).

“ Las intervenciones breves y para animar consisten en enviar a los padres recordatorios periódicos para que participen en el aprendizaje de sus hijos ”

### LA TECNOLOGÍA AYUDA A LOS PADRES Y MADRES A PARTICIPAR EN EL APRENDIZAJE DE SUS HIJOS

La tecnología ofrece al profesorado varias formas baratas y cómodas de comunicar información actualizada a los padres y madres sobre el progreso escolar de sus hijos y hijas (Nicolai et al., 2023). Las TIC pueden utilizarse para mejorar los conocimientos y las prácticas de los padres mediante la formación, la información y el estímulo (Nicolai et al., 2023). Las intervenciones breves y para animar consisten en enviar a los padres y madres recordatorios periódicos para que participen en el aprendizaje de sus hijos mediante modalidades de bajo coste, como los mensajes de texto.

Una revisión sistemática de 29 estudios halló que tales intervenciones conductuales producían mejoras en los resultados académicos (See et al., 2020), la asistencia escolar y la participación de los padres y madres en actividades en casa y en la escuela (Berlinski et al., 2021). En Costa de Marfil, se enviaron recordatorios dos veces por semana durante todo un año a tutores de 100 escuelas públicas y se comprobó que, en comparación con un grupo de control se asociaban a la reducción a la mitad del abandono escolar (Lichand y Wolf, 2020). En barrios de bajos ingresos de Ciudad del Cabo (Sudáfrica), se enviaron mensajes de texto semanales a más de 1000 hogares para animar a los niños y niñas a asistir regularmente a un programa extra escolar del Gobierno. Después de 10 semanas, el alumnado cuyos padres y madres recibieron mensajes de texto asistieron a las sesiones un 6 % más de media que el alumnado que pertenecía a un grupo de control (Owsley, 2017).

El Proyecto de Participación de los Padres envió una media de 30 mensajes de texto a cada padre y madre durante un periodo de 11 meses en 36 centros de secundaria ingleses. Los textos incluían información sobre el rendimiento de los niños y los próximos exámenes y tareas. Una evaluación independiente descubrió que los niños y niñas cuyos padres y madres recibieron estos mensajes de texto, mejoraron su aprendizaje en matemáticas en el equivalente a un mes de progreso adicional y redujeron el absentismo escolar en comparación con los niños y niñas del grupo de control. La mayoría de los padres y madres aceptaron el contenido, la frecuencia y el momento de los mensajes (Fundación de Dotación para la Educación 2016).

READY4KI, un programa de alfabetización preescolar implantado en San Francisco (Estados Unidos), envió a los padres y madres tres mensajes de texto semanales durante ocho meses sobre actividades de alfabetización en casa fáciles de poner en práctica. Los niños y niñas cuyos padres recibieron estos mensajes de texto obtuvieron mejores resultados en las pruebas de lectoescritura, especialmente aquellos que anteriormente puntuaban por debajo de la media de la clase (York y Loeb, 2018). Una aplicación para teléfonos inteligentes, *EasyPeasy*, envía a los padres y madres de niños y niñas en edad preescolar mensajes de texto semanales con ideas de juegos educativos para poner en práctica en casa. Una evaluación de su aplicación durante 20 semanas en unas 100 guarderías del Reino Unido informó de mejoras en las actividades de aprendizaje en casa (Robinson-Smith et al., 2019).

Además, aprender con la tecnología en casa hace que la ayuda de los padres y madres sea especialmente importante para que el alumnado pueda aplicar los comentarios recibidos, como quedó claro durante el COVID-19 (**Recuadro 4.5**). A veces, los niños y niñas tienen dificultades para utilizar los comentarios recibidos del *software* de tecnología educativa sin el apoyo de un adulto (Vasalou et al., 2021).

#### RECUADRO 4.5:

##### La enseñanza a distancia durante el COVID-19 se basó en la participación de los padres y madres

Durante los cierres escolares del COVID-19, los gobiernos utilizaron las TIC para comunicarse con los padres, madres y cuidadores a fin de implicarlos en el aprendizaje de sus hijos. Las campañas de información mediante mensajes de texto y plataformas de mensajería instantánea proporcionaron actualizaciones periódicas y compartieron recursos para apoyar el aprendizaje en casa. Tras el cierre de los centros de desarrollo de la primera infancia, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar puso en marcha una iniciativa de educación a distancia dirigida a 1,7 millones de niños y niñas desfavorecidos. El programa se basó en WhatsApp y otras plataformas de redes sociales para transmitir a los cuidadores orientaciones sobre actividades pedagógicas sencillas para el desarrollo de los niños y niñas en casa (Vincent-Lancrin et al., 2022). El departamento de educación del estado indio de Madhya Pradesh, en el marco de la campaña #Ab padhai nahi rukegi (#El aprendizaje no se detendrá), creó un grupo de WhatsApp para cada una de sus más de 50 000 escuelas para compartir material didáctico, que llegó a más de 1,9 millones de padres y madres y 200 000 profesores y profesoras. Se creó un equipo de control de WhatsApp para supervisar los contenidos que circulaban (Batra et al., 2022).

Las escuelas y el profesorado se relacionaron con los padres y las madres mediante llamadas telefónicas y plataformas de mensajería instantánea para apoyarles, impartir clases y recibir los deberes de los niños y niñas (Nicolai et al., 2023). En Botsuana, el Ministerio de Educación Básica aprovechó los mensajes de texto semanales y las llamadas telefónicas del profesorado a los padres y madres para seguir aplicando el programa Enseñanza al Nivel Adecuado con el fin de mejorar la alfabetización y la aritmética básicas. Durante la pandemia, los padres y madres recibieron tutorías telefónicas sobre conceptos básicos de aritmética. En una evaluación realizada en 4500 hogares se observó una mejora de las competencias básicas en aritmética de los niños y niñas de primaria en comparación con un grupo de control. Los padres participaban más con sus hijos en las actividades educativas y podían identificar correctamente el nivel de aprendizaje y las necesidades de sus hijos (Angrist et al., 2022). En México, el profesorado utilizó WhatsApp para comunicarse con el alumnado y los padres y madres a través de mensajes de texto, recoger imágenes del trabajo del alumnado y responder a sus preguntas mediante llamadas de voz o vídeo (Castellanos-Reyes et al., 2022).

A pesar de su potencial, la aceptación y la eficacia de estas intervenciones se ven limitadas por factores como el nivel educativo de los padres, las creencias de los cuidadores sobre la educación y la falta de tiempo y recursos materiales (Nicolai et al., 2023). Un estímulo conductual de 24 semanas a través de mensajes de texto para aumentar el compromiso de los cuidadores en Ghana descubrió que aumentaba el compromiso en casa y en la escuela de los que habían asistido a la escuela en comparación con sus compañeros sin estudios (Aurino et al., 2022).

## EL USO INTENSIVO DE LA TECNOLOGÍA REPERCUTE NEGATIVAMENTE EN EL RENDIMIENTO DEL ALUMNADO Y AUMENTA LAS MOLESTIAS

En contraste con el potencial de la tecnología digital para mejorar la educación, también existen riesgos de las TIC en la educación, que a menudo son ignorados por la investigación y las evaluaciones. El uso de dispositivos por parte del alumnado más allá de un umbral moderado puede tener un impacto negativo en el rendimiento académico. El uso de teléfonos inteligentes y ordenadores interrumpe la actividad de aprendizaje en el aula y en casa. Un metaanálisis de la investigación sobre la relación entre el uso del teléfono móvil por parte del alumnado y los resultados educativos, que abarcaba desde la educación preescolar hasta la superior en 14 países, encontró un pequeño efecto negativo, que era mayor en el nivel universitario. El descenso está relacionado sobre todo con el aumento de las distracciones y del tiempo dedicado a actividades no académicas durante las horas de aprendizaje. Las notificaciones entrantes o la mera proximidad de un dispositivo móvil pueden distraer al alumnado y hacer que se distraigan de la tarea que están realizando. El uso de teléfonos inteligentes en las aulas lleva al alumnado a realizar actividades no relacionadas con la escuela, lo que afecta al recuerdo y la comprensión (Kates et al., 2018). Un estudio reveló que el alumnado puede tardar hasta 20 minutos en volver a centrarse en lo que estaban aprendiendo después de participar en una actividad no académica (Carrier et al., 2015; Dontre, 2021). También se registran efectos negativos en el alumnado debido al uso de ordenadores personales para actividades no académicas durante la clase, como navegar por Internet, y en sus compañeros que ven esta pantalla (Hall et al., 2020).

Los estudios que utilizan datos de evaluaciones internacionales a gran escala, como *PISA*, también indican una asociación negativa entre el uso excesivo de las TIC y el rendimiento de los alumnos (Gorjón y Osés, 2022). Al categorizar el uso de las TIC en casa y en la escuela como bajo, medio o alto, se observó que un uso más intensivo por encima de un umbral se correlacionaba más a menudo con una disminución del rendimiento académico, mientras que un uso moderado se asociaba más a menudo con resultados académicos positivos. El análisis de los datos de 2018 de 79 países construyó un índice de actividad en línea basado en actividades en línea como el correo electrónico, la programación de eventos, la navegación web y el *chat*. Tras controlar diversos factores relacionados con el alumnado, los centros escolares y los países, se halló una asociación positiva entre el uso de las TIC y los resultados en lectura, matemáticas y ciencias hasta un umbral de uso óptimo. Más allá de un umbral de «varias veces por semana», se observó una disminución de los logros académicos. La conclusión de que el uso excesivo de las TIC no proporciona rendimientos adicionales más allá de un nivel se mantuvo constante en todas las categorías socioeconómicas del alumnado (Bhutoria y Aljabri, 2022).

“

Las notificaciones entrantes o la mera proximidad de un dispositivo móvil pueden distraer a los alumnos y hacer que pierdan la atención de la tarea que están realizando

”

Los niveles medios de uso de las TIC se asociaron sistemáticamente con mejores resultados en lectura en otro estudio que utilizó datos de *PISA*. Aunque el número de alumnos clasificados como grandes usuarios de las TIC aumentó entre 2009 y 2018, no se observaron efectos positivos significativos en los resultados académicos (Borgonovi y Pokropek, 2021). Tras controlar el género y el estatus socioeconómico, el análisis de los datos de *PISA* 2015 de los Países Bajos reveló que el alumnado con un acceso y un uso moderados de las TIC para hacer los deberes, tanto en la escuela como fuera de ella, obtuvieron los mejores resultados en lectura (Gubbels et al., 2020).

Los estudios sobre la percepción que tiene el profesorado del uso de tabletas y teléfonos ponen de manifiesto dificultades en la gestión del aula, cuando el alumnado visita sitios web distintos de los indicados por el profesorado o debido al aumento del nivel de ruido en el aula (Nikolopoulou, 2020). Más de uno de cada tres profesores y profesoras de siete países que participaron en el ICILS 2018 –y uno de cada dos profesores y profesoras en Dinamarca– coincidieron en que el uso de las TIC en las aulas distrae al alumnado del aprendizaje (Frailon et al., 2020). El uso de las redes sociales en el aula también es perjudicial, ya que aumenta la distracción académica con efectos negativos en los resultados del aprendizaje (Dontre, 2021). El análisis de los datos de *PISA* entre 2009 y 2018 mostró una correlación negativa entre el uso de las redes sociales en la escuela y el rendimiento en lectura digital (Hu y Yu, 2021).

El aprendizaje en línea, por ejemplo, durante la pandemia del COVID-19, depende de la capacidad del alumno o alumna para autorregular el aprendizaje y, por lo tanto, puede poner al alumnado de bajo rendimiento en mayor riesgo de desvinculación; los estudios experimentales indican que al alumnado de alto rendimiento les resulta más fácil involucrarse con la tecnología de forma productiva (Bergdahl et al., 2020). En Bélgica, los Países Bajos y Suiza, no solo disminuyó el rendimiento de los alumnos, sino que aumentó la desigualdad, probablemente debido a factores como la falta de apoyo familiar. En los Países Bajos, tras ocho semanas de cierre de la escuela, las pérdidas de aprendizaje eran hasta un 60 % mayores entre el alumnado cuyos padres y madres tenían un menor nivel educativo (Azevedo et al., 2022). Un análisis de más de 2,1 millones de alumnado de primaria y primer ciclo de secundaria de 10 000 escuelas de Estados Unidos reveló que las escuelas de barrios con un alto nivel de pobreza dedicaron unas 5,5 semanas más a la enseñanza a distancia en 2020/21, en comparación con las escuelas de

barrios con un nivel de pobreza bajo y medio, y obtuvieron peores resultados académicos (Goldhaber et al., 2022).

El cambio al aprendizaje en línea afectó más al alumnado de primaria que a los de más edad, que tal vez pudieron mantener mejor su aprendizaje en un entorno remoto. En Suiza, en una comparación realizada ocho semanas antes y durante el cierre de las escuelas, los alumnos de secundaria mantuvieron sus progresos en el aprendizaje en línea, mientras que los de primaria se ralentizaron. Tanto los niños y niñas de primaria como los de secundaria aprendieron el doble de rápido con la enseñanza presencial que con la enseñanza a distancia (Tomasik et al., 2021).

Aparte de las interrupciones inmediatas de la enseñanza y el aprendizaje, el uso de la tecnología se asocia a repercusiones negativas en el bienestar físico y mental y a una mayor susceptibilidad a los riesgos y daños en línea, que afectan al rendimiento académico a largo plazo. Los sistemas educativos han adoptado diversos enfoques, que van desde la restricción del uso de dispositivos hasta su prohibición total (**Capítulo 8**).

“

El impacto positivo depende a menudo de una fuerte alineación pedagógica y de la aportación del profesorado

”

## CONCLUSIÓN

La tecnología es muy prometedora para mejorar los actuales procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, las pruebas del éxito son limitadas y esto es especialmente cierto en el caso de la investigación a gran escala que explora sistemáticamente cómo la tecnología puede facilitar cambios positivos de forma sostenida y en diversos contextos. Es difícil atribuir resultados de aprendizaje concluyentes y específicos al *hardware* o al *software*. El impacto positivo depende a menudo de una fuerte alineación pedagógica y de la aportación del profesorado.

Los datos sobre el uso y la eficacia de la tecnología demuestran que, más allá de afectar a los resultados individuales del aprendizaje, puede tanto facilitar como perturbar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aunque la tecnología ofrece muchas posibilidades -complementar y personalizar la enseñanza, ofrecer más oportunidades para la práctica, estimular la participación de los estudiantes a través de medios audiovisuales, interactivos y colaborativos-, también puede aumentar el riesgo de distracción y falta de compromiso.

Dado el abrumador número de productos y plataformas tecnológicas disponibles, los gobiernos deben basar sus decisiones de adquisición y ampliación en pruebas fiables que analicen los efectos a largo plazo de las intervenciones, considerando cuidadosamente todos los elementos pedagógicos implicados. El diseño y la ejecución de las intervenciones de tecnología educativa deben adaptarse a los contextos locales. El éxito de las intervenciones tecnológicas se basa en los elementos básicos, establecidos desde hace tiempo, de una sólida integración pedagógica por parte del profesorado, tiempo adicional de instrucción y un sólido asesoramiento.

Arai Beisenbaeva (17 años) es una de las voluntarias en línea de la campaña *ПайдасыБарКарантин* #КарантинСПользой de UNICEF en todo Kazajistán. Desde el cierre del COVID-19, todas sus clases en la escuela y su participación en la campaña se han llevado a cabo en línea.

Crédito: UNICEF/UN0398146/Karimova\*



CAPÍTULO

# 5

## Competencias digitales

## MENSAJES CLAVE

Los países están empezando a definir las competencias digitales a las que quieren dar prioridad en los planes de estudio y las normas de evaluación.

**Están surgiendo normas nacionales sobre competencias digitales.**

- Las definiciones de las competencias digitales evolucionan constantemente. Casi el 90 % de los países aspiran a desarrollar las competencias digitales y el 54 % han establecido normas al respecto.
- El marco de competencias digitales de la Unión Europea, *DigComp 2.2*, se está utilizando para desarrollar estrategias, planes de estudios y herramientas de evaluación. Pero demasiados países adoptan marcos de competencias digitales desarrollados por agentes no estatales, en su mayoría comerciales.

**Es difícil medir las competencias digitales.**

- Los marcos comerciales de competencias digitales son más limitados y suelen estar vinculados a herramientas de evaluación que, previo pago, ofrecen una certificación a efectos del mercado laboral. Los marcos gubernamentales de competencias digitales son más amplios, pero las evaluaciones varían en función del objetivo, el grupo destinatario, la aceptación, el desarrollo de elementos, la fiabilidad, la validez, el modo de entrega, el coste, la escalabilidad y la autoridad responsable.
- Las evaluaciones de las competencias digitales deben abordar tres cuestiones: La multidimensionalidad, la comparabilidad con el tiempo y la equidad.

**Las mediciones actuales sugieren bajos niveles de competencias digitales y grandes diferencias.**

- La brecha de género en competencias digitales se amplía para determinadas competencias. En 50 países, solo el 3,2 % de las mujeres, frente al 6,5 % de los hombres, saben escribir un programa informático.
- Las competencias digitales varían según la formación. En Alemania, el 10 % de los adultos cuyos padres no alcanzaron la educación secundaria alta alcanzaron un nivel mínimo de competencia en aptitudes de resolución de problemas, en comparación con el 53 % de los que tenían al menos un progenitor que había alcanzado la educación terciaria.

**Las competencias digitales se adquieren en la educación académica, pero a menudo fuera de ella.**

- Una encuesta de hogares de 2011 mostró que la mayoría de los adultos europeos adquirieron sus conocimientos de TIC de manera informal. Pero una actualización de 2018 mostró que la educación académica podría aumentar la probabilidad de adquirir aptitudes de manera informal. Los sistemas de educación académica deben aceptar, valorar e integrar la experiencia y los conocimientos que el alumnado adquiere fuera de la escuela.

**Los países han desarrollado diversas formas de desarrollar las competencias digitales.**

- Más del 50 % del grupo estudiantil de 15 años del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de 2018 declaró haber recibido formación en la escuela para reconocer la información tendenciosa.
- Las capacidades de comunicación y colaboración se fomentan en las escuelas mediante estrategias distintas de los planes de estudios oficiales. Argentina fomenta el trabajo en equipo y el intercambio de conocimientos a través de competiciones de programación y robótica.
- Casi el 90 % de las 36 principales universidades de países de renta media-alta y alta incluyen la enseñanza de los derechos de propiedad intelectual en sus cursos.
- Todavía no es habitual dar prioridad en los planes de estudio a las competencias en materia de privacidad y seguridad de los datos. Australia y Nueva Zelanda han incorporado estas competencias como tema transversal.
- La enseñanza de la informática está reconocida en todo el mundo por su importancia en el desarrollo de aptitudes para la resolución de problemas, con enseñanza obligatoria de informática en Europa y amplios proyectos piloto de enseñanza de informática en Asia Central, Asia Sudoriental y América Latina.

La definición de competencias digitales debe ser amplia .....	88
Las competencias digitales son difíciles de medir.....	92
Las competencias digitales se adquieren en la educación académica y fuera de ella.....	99
Los países han desarrollado diversas formas de crear competencias digitales .....	102
Conclusión .....	108

Las innovaciones tecnológicas -desde el ordenador personal, Internet y los motores de búsqueda hasta los teléfonos inteligentes, las redes sociales y los modelos de lenguaje natural- están transformando la forma de trabajar y vivir de las personas, como individuos y como ciudadanos. El ritmo del cambio es implacable. Las fronteras entre el mundo físico y el virtual se están volviendo porosas. Las personas, las empresas y las máquinas están siempre «encendidas», hiperconectadas, y la capacidad de almacenar y procesar datos está aumentando tanto que la analítica determina cada vez más aspectos de la vida cotidiana. Las personas necesitan nuevas competencias para desenvolverse en economías y sociedades cambiantes, aprovechar al máximo las oportunidades y protegerse de los riesgos. También necesitan saber cómo protegerse a sí mismos y a los demás de las amenazas a la seguridad, las libertades y los derechos, y comprender la importancia de comportarse con la misma responsabilidad en el mundo digital que en el físico.

En la actualidad, dos de cada tres personas en el mundo utilizan Internet, con porcentajes que oscilan entre el 26 % en los países de renta baja y el 92 % en los de renta alta. Entre los jóvenes, la proporción aumenta a tres de cada cuatro en todo el mundo, oscilando entre el 39 % en los países de renta baja y el 99 % en los de renta alta (UIT, 2022c). Además, la gente utiliza Internet para una mayor variedad de tareas. Por ejemplo, en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el porcentaje de internautas que obtuvieron información sobre bienes y servicios en Internet pasó del 40 % en 2005 al 75 % en 2021 (OCDE, 2022).

“ Las personas necesitan nuevas competencias para desenvolverse en economías y sociedades cambiantes ”

La explosión de la demanda de competencias para desenvolverse en los aspectos cambiantes de la tecnología digital plantea un reto importante a los sistemas públicos de educación y formación, por tres razones. En primer lugar, existen múltiples definiciones de estas competencias. Algunas están estrechamente relacionadas con los requisitos del puesto de trabajo, a veces incluso asociadas a tecnologías patentadas específicas. Los sistemas educativos deben determinar claramente qué competencias son necesarias para preparar los planes de estudios. En segundo lugar, será costoso para los sistemas educativos desarrollar las condiciones necesarias, incluida la formación de los educadores, para seguir un ritmo de cambio que supera con creces al que están acostumbrados los sistemas educativos: Se calcula que las reformas curriculares tienen lugar cada 10 años por término medio. En tercer lugar, debido a la lentitud de los cambios en la educación académica y a la rápida y constante generación y difusión de innovaciones tecnológicas, las competencias digitales suelen adquirirse fuera de la escuela. En resumen, los sistemas públicos de educación y formación no pueden ofrecer todas las competencias digitales y tienen que dar prioridad a un conjunto básico esencial.

Este capítulo presenta una definición de trabajo, marcos nacionales y enfoques para la medición de las competencias digitales. A pesar de que estas competencias suelen adquirirse fuera de los sistemas educativos oficiales, los países se esfuerzan por desarrollarlas entre la niñez, la juventud y los adultos.

## LA DEFINICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES DEBE SER AMPLIA

La definición de competencias digitales ha ido evolucionando al mismo tiempo que las tecnologías digitales. En un principio, se consideraban desde una perspectiva instrumental que se centraba en la capacidad de utilizar dispositivos digitales y aplicaciones en línea. Los conocimientos suelen abarcar

operaciones básicas de *hardware* y *software*, correo electrónico y funciones de búsqueda. Aunque esta definición es relativamente fácil de controlar, es demasiado estrecha para ser relevante para la política (van Dijk, 2020; Mattar et al., 2022). Las competencias, junto con los conocimientos y las actitudes, no deben limitarse simplemente a que las personas utilicen los dispositivos. Por el contrario, deben capacitar a las personas a utilizar las tecnologías digitales con confianza para añadir valor a su vida personal y profesional, tratar los contenidos de forma crítica, protegerse de los riesgos y actuar de forma responsable en línea para no perjudicar a los demás. La finalidad de estas competencias es explícita en estas definiciones, como han intentado demostrar varias organizaciones (Cuadro 5.1).

La definición ofrecida por la Comisión Europea, en particular, evolucionó a lo largo de una década mediante una amplia consulta a las partes interesadas y un proceso de validación abierto, incluso con los Estados miembros de la Unión Europea (UE). Informa el Marco de Competencia Digital para Ciudadanos (*DigComp*), que también fue adoptado como parte del Marco Global de Alfabetización Digital (UIS, 2018) y se utiliza como base para el análisis de las aptitudes digitales en este capítulo.

*DigComp* se estructura en torno a cinco dimensiones (Vuorikari, Kluzer, et al., 2022b): 1) cinco áreas de competencia (alfabetización informacional y de datos, comunicación y

colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas); 2) veintiuna competencias (Cuadro 5.2); 3) ocho niveles de competencia (desde fundacional hasta altamente especializada); sustentados en 4) múltiples ejemplos (conocimientos, competencias y actitudes); y 5) casos de uso (en contextos de empleo y aprendizaje) (Carretero et al., 2017).

### ESTÁN SURGIENDO NORMAS NACIONALES SOBRE COMPETENCIAS DIGITALES

Un análisis de los perfiles nacionales del *PEER* para este informe muestra que el 90 % de los países aspiran a desarrollar competencias digitales. En conjunto, el 54 % de los países -desde el 25 % del África subsahariana hasta el 80 % de Europa y Norteamérica- parecen haber identificado normas sobre competencias digitales para los alumnos en un marco, política, plan o estrategia (Figura 5.1). Más de 20 países europeos han utilizado el marco *DigComp* como base para desarrollar estrategias, programas educativos y herramientas de evaluación (Kluzer y Priego, 2018). Estas normas pueden ayudar a orientar los programas de educación y formación. Los 16 estados federales de Alemania han desarrollado un marco y una estrategia de competencias nacionales para abarcar diversos aspectos de las competencias digitales y la formación del profesorado asociada, la dotación de recursos escolares y el desarrollo curricular (KMK, 2016). En Inglaterra, Reino Unido, el Departamento de Educación desarrolló el

#### CUADRO 5.1

##### Definiciones de competencias digitales de cuatro organizaciones intergubernamentales

Cuerpo	Consejo de Europa	Comisión Europea	Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)	UNESCO
Término utilizado	Ciudadanía digital	Competencias digitales	Competencias digitales	Competencias digitales
Definición	«compromiso competente y positivo con las tecnologías digitales (crear, trabajar, compartir, socializar, investigar, jugar, comunicarse y aprender); participar activa y responsablemente (valores, actitudes, aptitudes, conocimientos) en las comunidades ... a todos los niveles ...; implicarse en un doble proceso de aprendizaje permanente ...; y»	«...uso seguro, crítico y responsable, y compromiso con, tecnologías digitales ... alfabetización informacional y de datos, comunicación y colaboración, alfabetización mediática, creación de contenidos digitales (incluida la programación), seguridad ..., cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual, resolución de problemas y pensamiento crítico»	«...capacidad para utilizar las TIC de forma que ayuden a las personas»	«...una serie de capacidades para utilizar dispositivos digitales, aplicaciones de comunicación y redes para acceder a la información y gestionarla. Permiten a las personas crear y compartir contenidos digitales, comunicarse, colaborar y resolver problemas»
Propósito	«defender continuamente la dignidad humana»	«para aprender, trabajar y participar en la sociedad»	«lograr resultados beneficiosos y de alta calidad en la vida cotidiana para sí mismos y para los demás, y que reduzcan el daño potencial asociado a los aspectos más negativos de la participación digital»	«para una autorrealización eficaz y creativa en la vida, el aprendizaje, el trabajo y las actividades sociales en general»

Fuentes: Consejo de Europa (2017), Comisión Europea (2019), UIT (2018) y UNESCO (2018).

## CUADRO 5.2

### Modelo de referencia conceptual *DigComp*

Ámbitos de competencia	Competencias
1. Conocimientos básicos de información y datos	<p>1.1 <i>Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales</i>: Articular necesidades de información; buscar datos, información y contenidos en entornos digitales; acceder a ellos; y navegar entre ellos. Crear y actualizar estrategias de búsqueda personales.</p> <p>1.2 <i>Evaluación de datos, información y contenidos digitales</i>: Analizar, comparar y evaluar críticamente la credibilidad y fiabilidad de las fuentes de datos, información y contenidos digitales. Analizar, interpretar y evaluar críticamente los datos, la información y los contenidos digitales.</p> <p>1.3 <i>Gestión de datos, información y contenidos digitales</i>: Organizar, almacenar y recuperar datos, información y contenidos en entornos digitales. Organizarlos y procesarlos en un entorno estructurado.</p>
2. Comunicación y colaboración	<p>2.1 <i>Interactuar a través de las tecnologías digitales</i>: Interactuar a través de diversas tecnologías digitales y comprender los medios de comunicación digital adecuados para un contexto determinado.</p> <p>2.2 <i>Compartir a través de las tecnologías digitales</i>: Compartir datos, información y contenidos digitales con otras personas mediante tecnologías digitales adecuadas. Actuar como intermediario, conocer las prácticas de referenciación y atribución.</p> <p>2.3 <i>Comprometerse con la ciudadanía a través de las tecnologías digitales</i>: Participar en la sociedad mediante el uso de servicios digitales públicos y privados. Buscar oportunidades de autocapacitación y de ciudadanía participativa a través de tecnologías digitales apropiadas.</p> <p>2.4 <i>Colaborar a través de las tecnologías digitales</i>: Utilizar herramientas y tecnologías digitales para procesos de colaboración y para la co-construcción y co-creación de recursos y conocimientos.</p> <p>2.5 <i>Netiqueta</i>: Ser consciente de las normas de comportamiento y los conocimientos prácticos al utilizar las tecnologías digitales e interactuar en entornos digitales. Adaptar las estrategias de comunicación a la audiencia específica y ser consciente de la diversidad cultural y generacional en los entornos digitales.</p> <p>2.6 <i>Gestión de la identidad digital</i>: Crear y gestionar una o varias identidades digitales, ser capaz de proteger la propia reputación y tratar los datos que uno produce a través de varias herramientas, entornos y servicios digitales.</p>
3. Creación de contenidos digitales	<p>3.1 <i>Desarrollo de contenidos digitales</i>: Crear y editar contenidos digitales en distintos formatos, expresarse a través de medios digitales.</p> <p>3.2 <i>Integrar y reelaborar contenidos digitales</i>: Modificar, perfeccionar, mejorar e integrar información y contenidos en un corpus de conocimientos ya existente para crear contenidos y conocimientos nuevos, originales y pertinentes.</p> <p>3.3 <i>Derechos de autor y licencias</i>: Comprender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a los datos, la información y los contenidos digitales.</p> <p>3.4 <i>Programación</i>: Planificar y desarrollar una secuencia de instrucciones comprensibles para que un sistema informático resuelva un problema determinado o realice una tarea específica.</p>
4. Seguridad	<p>4.1 <i>Dispositivos de protección</i>: Proteger los dispositivos y contenidos digitales, y comprender los riesgos y amenazas en entornos digitales. Conocer las medidas de seguridad y tener en cuenta la fiabilidad y la privacidad.</p> <p>4.2 <i>Protección de los datos personales y la intimidad</i>: Proteger los datos personales y la privacidad en entornos digitales. Comprender cómo utilizar y compartir la información personal identificable siendo capaz de protegerse a sí mismo y a los demás de cualquier daño. Comprender que los servicios digitales utilizan una «política de privacidad» para informar sobre cómo se utilizan los datos personales.</p> <p>4.3 <i>Proteger la salud y el bienestar</i>: Ser capaz de evitar riesgos para la salud y amenazas para el bienestar físico y psicológico durante el uso de las tecnologías digitales. Ser capaz de protegerse a sí mismo y a los demás de posibles peligros en entornos digitales (por ejemplo, el ciberacoso). Conocer las tecnologías digitales para el bienestar social y la inclusión social.</p> <p>4.4 <i>Proteger el medioambiente</i>: Ser conscientes del impacto medioambiental de las tecnologías digitales y de su uso.</p>
5. Resolución de problemas	<p>5.1 <i>Resolución de problemas técnicos</i>: Identificar problemas técnicos al manejar dispositivos y utilizar entornos digitales, y resolverlos (desde la localización de averías hasta la resolución de problemas más complejos).</p> <p>5.2 <i>Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas</i>: Evaluar necesidades e identificar, valorar, seleccionar y utilizar herramientas digitales y posibles respuestas tecnológicas para resolverlas. Ajustar y personalizar los entornos digitales a las necesidades personales (por ejemplo, la accesibilidad).</p> <p>5.3 <i>Utilización creativa de las tecnologías digitales</i>: Utilizar herramientas y tecnologías digitales para crear conocimiento e innovar procesos y productos. Participar individual y colectivamente en el procesamiento cognitivo para comprender y resolver problemas conceptuales y situaciones problemáticas en entornos digitales.</p> <p>5.4 <i>Identificar las carencias en competencias digitales</i>: Comprender dónde hay que mejorar o actualizar la propia competencia digital. Ser capaz de apoyar a otros en el desarrollo de la competencia digital. Buscar oportunidades de autodesarrollo y mantenerse al día en la evolución digital.</p>

Fuente: Vuorikari et al. (2022b).

Marco de Competencias Digitales Esenciales a través de consultas con empresas tecnológicas, bancos, consorcios empresariales y la sociedad civil (Departamento de Educación, 2018).

Asia central y meridional, y Asia oriental y sudoriental, son las otras dos regiones con mayor proporción de países que establecen normas. No se limitan a la educación oficial. El Gobierno de la India adoptó la Campaña de Alfabetización Digital Rural del Primer Ministro para que al menos un miembro de cada 60 millones de hogares rurales pueda manejar dispositivos digitales, navegar por Internet, realizar pagos digitales y acceder a servicios públicos. A mediados de 2022, se había formado a 52 millones de personas y se había certificado la formación de 39 millones (Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información de la India, 2022, 2023).

Algunos países adoptan marcos de competencias digitales desarrollados por agentes no estatales, en su mayoría comerciales. Por ejemplo, el Permiso Internacional de Conducción de Ordenadores (*ICDL*, por sus siglas en inglés), desarrollado por la fundación sin ánimo de lucro Permiso Europeo de Conducción de Ordenadores (*ECDL*, por sus

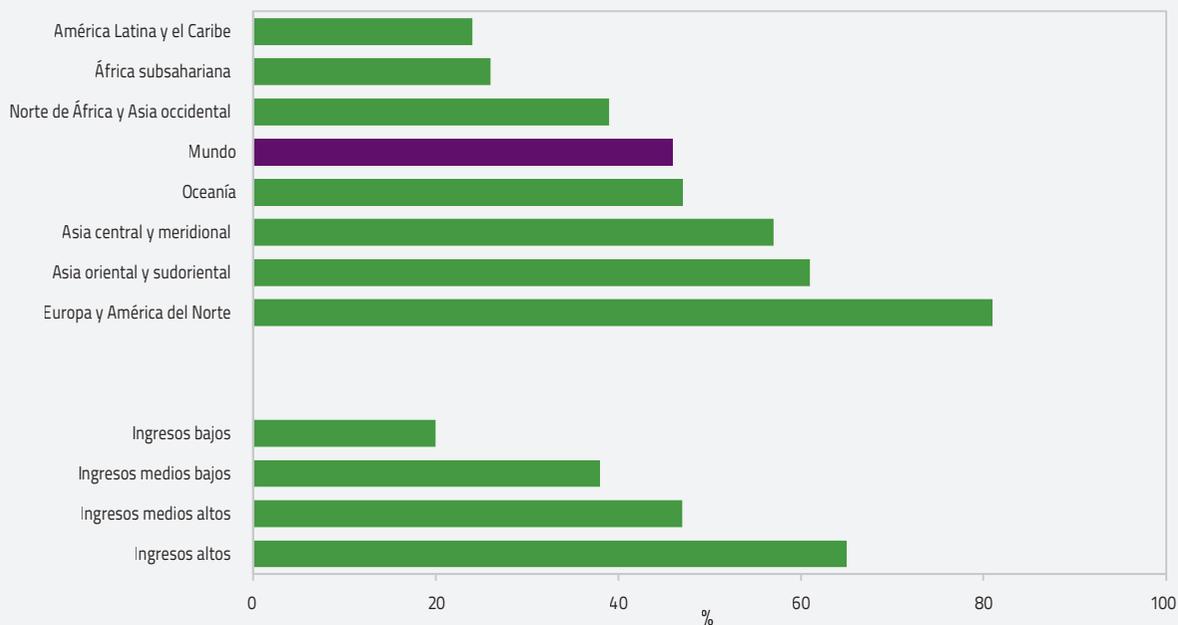
siglas en inglés), se ha promocionado como un «estándar de competencias digitales», pero se asocia principalmente a las aplicaciones de Microsoft, al igual que el Plan de Estudios Estándar de Alfabetización Digital de Microsoft (*ICDL*, 2023). La certificación básica de informática e Internet de Certiport, una rama de pruebas de la multinacional editorial y educativa Pearson, se presenta como una «referencia mundial», pero está asociada a importantes empresas tecnológicas seleccionadas (Certiport, 2023). El DQ Institute, con sede en Singapur, ha desarrollado un marco de inteligencia digital, que fue aprobado por la Asociación de Normas del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos en 2020 (*IEEE*, por sus siglas en inglés, 2020) y puesto a prueba con los Ministerios de Educación de México, Tailandia y Turquía (Jackman et al., 2021).

Una revisión de 47 países de todos los niveles de ingresos halló que el *ICDL* fue adoptado por dos tercios de los países, mientras que Certiport y el Plan de Estudios Estándar de Alfabetización Digital de Microsoft por casi una quinta parte de los países (UIS, 2018). Kenia y Tailandia han reconocido y respaldado oficialmente el *ICDL* como la única norma de alfabetización digital para su uso en escuelas, universidades e institutos de formación/educación (Banco Mundial, 2020).

**FIGURA 5.1:**

**Más de la mitad de los países carecen de normas sobre competencias digitales**

Porcentaje de sistemas educativos con estándares de aptitudes digitales definida, 2022



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_1_)

Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM basado en los perfiles nacionales del PEER.

## LAS COMPETENCIAS DIGITALES SON DIFÍCILES DE MEDIR

Las competencias digitales son difíciles de medir. Los marcos comerciales de competencias digitales, que definen las competencias de forma restrictiva, suelen estar vinculados a herramientas de evaluación que ofrecen certificaciones que pueden utilizarse con fines laborales, previo pago. En cambio, los marcos gubernamentales de competencias digitales tienden a ser amplios. Como resultado, no todas estas aptitudes se pueden medir con una sola herramienta, ya que las evaluaciones pueden variar según el propósito, el grupo objetivo, la aceptación, el desarrollo de puntos, la fiabilidad, la validez, el modo de entrega, el costo, la escalabilidad y la autoridad responsable (UNESCO, 2019).

### LA MEDICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES PLANTEA RETOS CONCEPTUALES Y OPERATIVOS

Las evaluaciones de las competencias digitales deben abordar tres problemas (Reichert et al., 2023). El primero es que la alfabetización digital es multidimensional, y se ha demostrado que es difícil captar todas las dimensiones en una sola evaluación (Ihme et al., 2017). El segundo problema es la comparabilidad con el tiempo. El seguimiento mide la evolución de las competencias digitales específicas con el tiempo, pero las nuevas tecnologías surgen constantemente, lo que dificulta esta tarea. Si se modifican los marcos y las herramientas de evaluación para reflejar estos cambios, se corre el riesgo de modificar fundamentalmente el concepto de alfabetización digital que se está midiendo, y los resultados pueden no ser comparables con el tiempo.

“

El seguimiento de la evolución de las aptitudes digitales específicas con el tiempo, pero la aparición constante de nuevas tecnologías dificulta esta tarea

”

El tercer problema es la equidad. Las comparaciones válidas entre estudiantes por sexo, estatus socioeconómico y país requieren tareas y puntos de evaluación que no favorezcan a todos los grupos. Los puntos sesgados tienden a eliminarse en la fase de diseño, pero los metaanálisis muestran que algunos permanecen (Scherer y Siddiq, 2019). El acceso a los dispositivos digitales y a Internet, las competencias digitales y las condiciones escolares están vinculados a las brechas socioeconómicas (van Dijk, 2006, 2020). Además, los sesgos pueden exacerbarse en las evaluaciones transnacionales. Sin embargo, se comprobó que un módulo relacionado con la resolución de problemas en entornos ricos en tecnología del Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos (PIAAC, por sus siglas en inglés), utilizado en 21 países, era adecuado para realizar comparaciones entre países en función del género,

los grupos de edad, los niveles educativos y los orígenes migratorios (Gorges et al., 2017). El Estudio Internacional Sobre Alfabetización Informática e Informativa (ICILS, por sus siglas en inglés) también examina las interacciones punto-país para detectar puntos culturalmente sesgados, omitiendo aquellos con grandes efectos específicos de cada país (Fraillon et al., 2020). Sin embargo, incluso en Dinamarca, Alemania y Noruega, que comparten afinidades culturales, los participantes en el estudio consideraron que algunas tareas del ICILS tenían un grado de dificultad diferente (Bundsgaard, 2019).

También hay retos operativos. Las evaluaciones de las competencias digitales se realizan en entornos informáticos auténticos o simulados. Los entornos de *software* auténticos tienen como objetivo garantizar la precisión, sin embargo, los resultados pueden reflejar la familiaridad con un *software* específico en lugar de la alfabetización digital general (Reichert et al., 2020), por lo que el alumnado más experimentado en el uso del *software* de evaluación tiende a obtener mejores puntuaciones en las pruebas (UIS, 2018). Por el contrario, los entornos simulados simplifican las aplicaciones de *software* del mundo real y pueden no captar totalmente la capacidad del estudiante para manejar tareas utilizando aplicaciones de *software* comunes (Reichert et al., 2020). Mientras tanto, se sabe poco sobre los efectos de los diferentes dispositivos digitales en el rendimiento de la alfabetización digital, que puede ser relevante en las autoevaluaciones. Asimismo, el tamaño de la pantalla, la resolución y la frecuencia de actualización de la pantalla pueden afectar al rendimiento en las pruebas por ordenador (Bridgeman et al., 2003; Jensen, 2020).

### LAS MEDICIONES ACTUALES SUGIEREN BAJOS NIVELES DE COMPETENCIAS DIGITALES Y GRANDES LAGUNAS

Las evaluaciones existentes intentan medir los niveles de competencias digitales y los progresos, al tiempo que reconocen los retos mencionados. El marco de seguimiento del ODS 4 intentó inicialmente distinguir entre una medida autodeclarada de «competencias en tecnologías de la información y la comunicación (TIC)» (indicador global 4.4.1) basada en encuestas de hogares y una medida evaluada directamente de «alfabetización digital» (indicador digital 4.4.2). La primera mide la familiaridad con determinadas prácticas, y la segunda, algunas de las múltiples dimensiones de las competencias digitales. Sin embargo, en la práctica no ha sido posible separar claramente ambos conceptos y sus fuentes de información.

Dada la dificultad de realizar evaluaciones directas a escala mundial, los esfuerzos recientes se han centrado en consolidar los indicadores. Un ejemplo es el indicador compuesto de «competencias digitales», desarrollado por la Comisión Europea (Vuorikari, Jerzak, et al., 2022a). Basado en una encuesta autodeclarada en la Unión Europea (UE) sobre el uso de las TIC por los hogares y los individuos, este indicador compuesto evalúa si los individuos han realizado

**CUADRO 5.3**Preguntas utilizadas en el indicador de competencias digitales de la UE, por ámbito de competencia *DigComp*

Ámbitos de competencia	Preguntas relacionadas con:
1. Conocimientos básicos de información y datos	<p>Encontrar información sobre bienes o servicios</p> <p>Búsqueda de información sanitaria</p> <p>Leer sitios web de noticias, periódicos o revistas de noticias</p> <p>Actividades relacionadas con la verificación de la información en línea y sus fuentes</p>
2. Comunicación y colaboración	<p>Envío y recepción de correos electrónicos</p> <p>Llamadas telefónicas/videollamadas por Internet</p> <p>Mensajería instantánea</p> <p>Participar en redes sociales</p> <p>Expresar opiniones sobre cuestiones cívicas o políticas en sitios web o redes sociales</p> <p>Participar en consultas o votaciones en línea para definir cuestiones cívicas o políticas</p>
3. Creación de contenidos digitales	<p>Uso de <i>software</i> de tratamiento de textos</p> <p>Uso de hojas de cálculo</p> <p>Editar fotos, vídeos o archivos de audio</p> <p>Copiar o mover archivos (como documentos, datos, imágenes, vídeo) entre carpetas, dispositivos (por correo electrónico, mensajería instantánea, USB, cable) o en la nube</p> <p>Crear archivos (como documentos, imágenes, vídeos) que incorporen varios elementos como texto, imagen, tabla, gráfico, animación o sonido</p> <p>Utilizar las funciones avanzadas del <i>software</i> de hojas de cálculo (funciones, fórmulas, macros y otras funciones de desarrollo) para organizar, analizar, estructurar o modificar datos</p> <p>Escribir código en un lenguaje de programación</p>
4. Seguridad	<p>Gestionar el acceso a los propios datos personales mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... la comprobación de que el sitio web en el que el encuestado facilitó sus datos personales era seguro</li> <li>... la lectura de las declaraciones de privacidad antes de facilitar datos personales</li> <li>... la restricción o denegación al acceso a la propia ubicación geográfica</li> <li>... la limitación del acceso al perfil o al contenido de las redes sociales o al almacenamiento compartido en línea</li> <li>... el rechazo/permiso del uso de datos personales con fines publicitarios</li> </ul> <p>Cambiar la configuración del propio navegador de Internet para impedir o limitar las <i>cookies</i> en cualquiera de los dispositivos encuestados</p>
5. Resolución de problemas	<p>Descargar o instalar programas o aplicaciones</p> <p>Cambiar la configuración del <i>software</i>, la aplicación o el dispositivo</p> <p>Compras en línea (en los últimos 12 meses)</p> <p>Venta en línea</p> <p>Utilización de recursos de aprendizaje en línea</p> <p>Banca por Internet</p> <p>Buscar trabajo o enviar una solicitud de empleo</p>

Fuente: Vuorikari et al. (2022a).

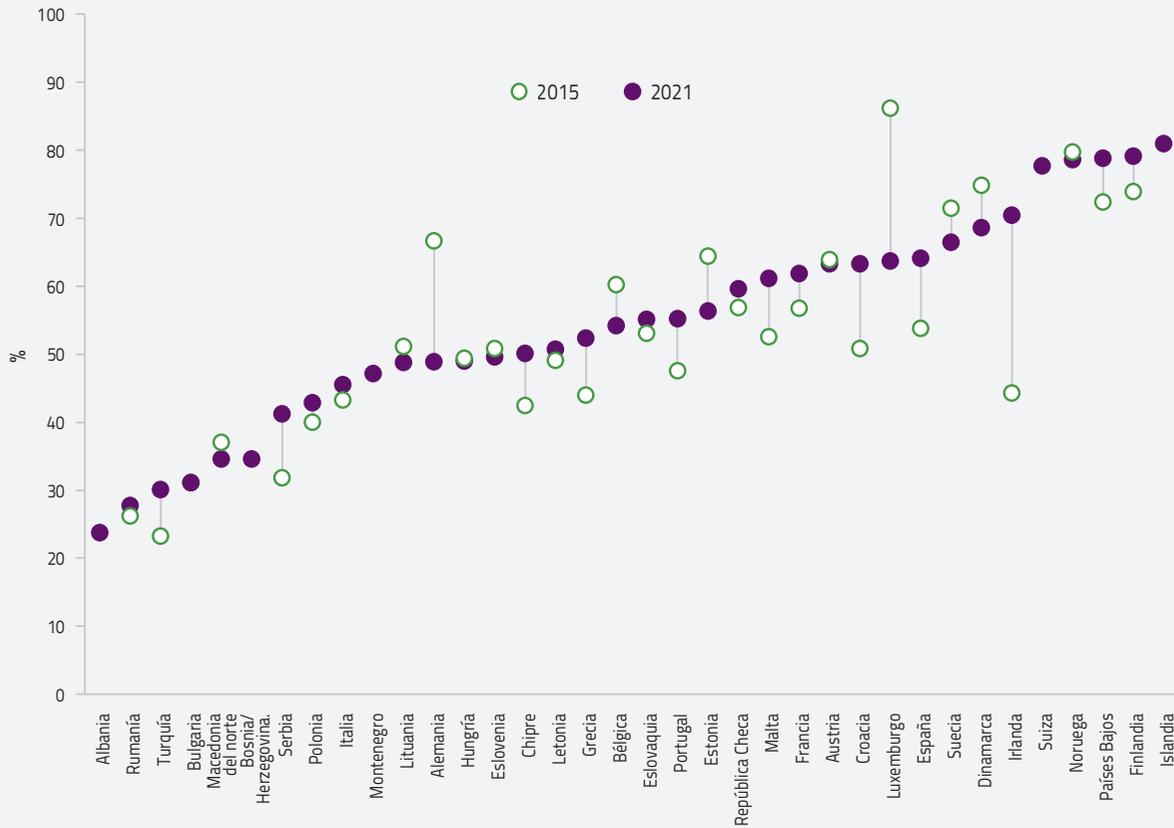
determinadas actividades en Internet, que se han relacionado con las áreas de competencia de *DigComp* (Cuadro 5.3). En total, 12 de las 21 competencias de *DigComp* se recogieron en la encuesta, y se sigue trabajando para adaptar la herramienta en futuras iteraciones a fin de satisfacer las nuevas necesidades. Un ejemplo de ello fue la adición de una medida de habilidad para la seguridad en 2021.

El indicador de competencias digitales se utiliza para supervisar el objetivo de la Década Digital de la UE de que el 80 % de los adultos de los países de la UE posean al menos competencias digitales básicas para 2030. A partir de 2021, se han captado seis niveles de destreza: Ninguno, limitado, estrecho, bajo, básico y superior al básico. Utilizando esta tipología, el 54 % de los adultos de los 27 países de la UE tenían al menos las competencias básicas en 2021; los

**FIGURA 5.2:**

**En Europa, poco más de uno de cada dos adultos tiene competencias digitales básicas**

Porcentaje de personas de 16 a 74 años con al menos aptitudes digitales básicas, países seleccionados, 2015 y 2021



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_2_)

Notas: Se considera que una persona tiene al menos las aptitudes básicas si los cinco indicadores que la componen se sitúan en el nivel básico o por encima del básico. Los países con asterisco cambiaron la definición entre 2015 y 2021.

Fuente: Eurostat (2023a).

hombres superaban en cuatro puntos porcentuales a las mujeres. El indicador, que también se calcula para los países vecinos no miembros de la UE, oscila entre el 24 % en Albania y el 81 % en Islandia (Figura 5.2).

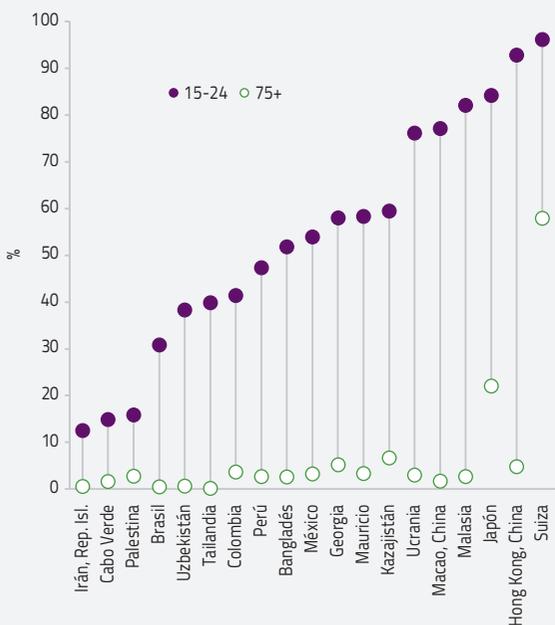
La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y el Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) son organismos cocustodios del indicador global 4.4.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que mide en parte el porcentaje de adultos con competencias en TIC. Han reconocido la necesidad de que el indicador se base en un marco sólido. El Grupo de Expertos de la UIT sobre Indicadores de TIC en los hogares ha adoptado las cinco áreas de competencia de DigComp, con un conjunto reducido de preguntas relativas al indicador de competencias digitales de la UE, como base futura para el indicador 4.4.1, con la ayuda de un ejercicio piloto en Brasil que apoya una aplicabilidad global de este enfoque (UIT, 2022b). Según este estudio, el 31 % de los

adultos brasileños tenían al menos competencias básicas, pero con grandes diferencias dentro del país: El nivel era dos veces más alto en las zonas urbanas que en las rurales, tres veces más alto entre los que formaban parte de la población activa que entre los que no, y nueve veces más alto entre el grupo socioeconómico superior que entre los dos grupos inferiores (UIT, 2022a).

En la actualidad, son muy pocos los países que comunican datos sobre las áreas de competencia mediante DigComp e, incluso si lo hacen, rara vez es con respecto a las cinco áreas. Por ejemplo, 78 países comunican datos sobre resolución de problemas, mientras que solo 27 lo hacen sobre seguridad (UIT, 2022c). Por ahora, la información por países del indicador global 4.4.1 de los ODS sigue limitada a nueve actividades relacionadas con las TIC, que, como en Brasil, revelan grandes diferencias entre edades, sexos y lugares, no solo entre países sino también dentro de un mismo país. Por ejemplo,

**FIGURA 5.3:**

**La brecha digital en la comunicación por correo electrónico muestra un enorme cambio generacional**  
 Porcentaje de adultos que pueden enviar correos electrónicos con un archivo adjunto, por edad, países seleccionados, 2019-21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_3_)  
 Fuente: Base de datos de indicadores de los ODS.

“

Existe una brecha de género en las aptitudes digitales en general, pero esta brecha se amplía notablemente en relación con aptitudes específicas

”

en 19 países y territorios seleccionados, el porcentaje de jóvenes de 15 a 24 años que era capaz de enviar correos electrónicos con un archivo adjunto rondaba el 40 % en Colombia, Tailandia y Uzbekistán, pero era inferior al 5 % entre los adultos mayores de 75 años; el porcentaje de adultos mayores que podían hacerlo superaba el 10 % solo en Japón (22 %) y Suiza (58 %) (Figura 5.3).

Existe una brecha de género en las competencias digitales en general, pero esta brecha se amplía notablemente en relación con competencias específicas. En un conjunto de 50 países y territorios, el 6,5 % de los hombres y el 3,2 % de las

mujeres podían escribir un programa informático utilizando un lenguaje de programación especializado. Las diferencias eran especialmente grandes en Bélgica, Hungría y Suiza, con no más de 2 mujeres por cada 10 hombres capaces de programar. Por el contrario, Albania, Malasia y Palestina declararon que 9 mujeres de 10 hombres podían hacerlo (Figura 5.4).

En un conjunto de 42 países, también se observaron diferencias en el porcentaje de adultos capaces de encontrar, descargar, instalar y configurar programas informáticos entre los adultos urbanos (34 %) y los rurales (25 %). La diferencia era de unos 15 puntos porcentuales en Bután, México y Zimbabue, y de casi 30 en Bangladés (Figura 5.5).

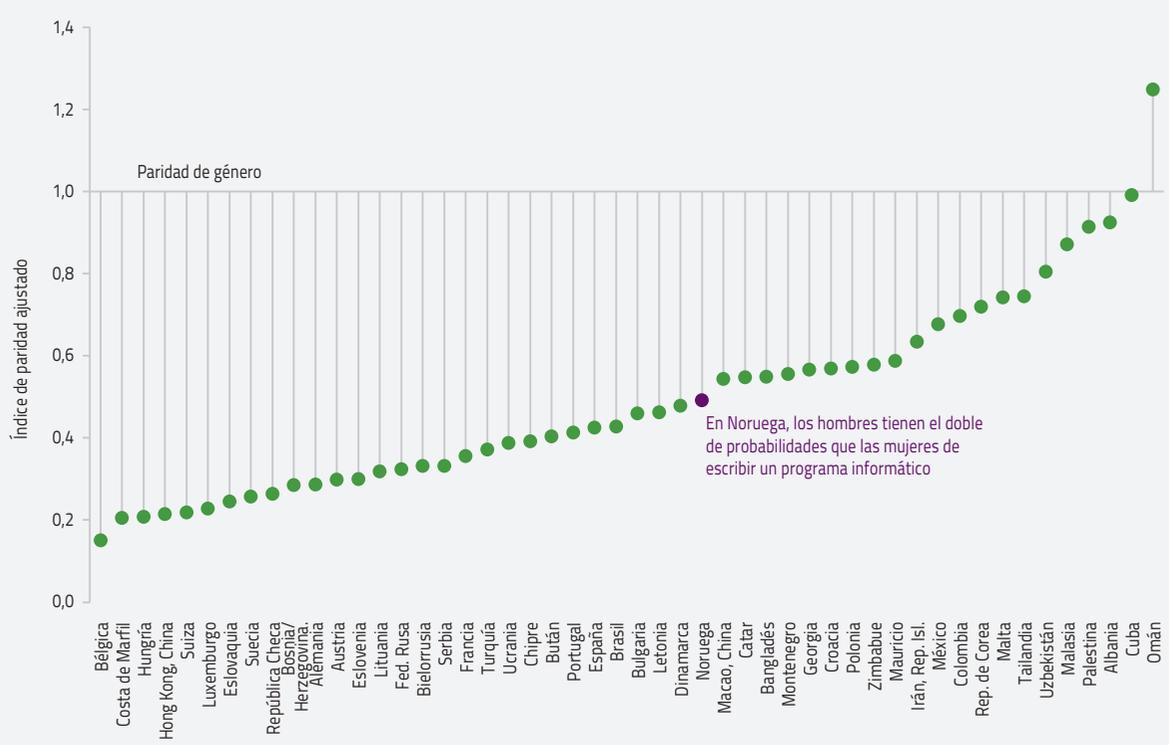
En las evaluaciones directas que utilizan un marco multidimensional de competencias digitales también se aprecian importantes diferencias en cuanto a la situación socioeconómica. Adultos de países seleccionados de renta media-alta y alta participaron en el módulo del PIAAC de resolución de problemas en entornos ricos en tecnología, cuyo objetivo es controlar la capacidad de comunicarse y obtener información a través de la tecnología. En Alemania, el 10 % de los adultos cuyos padres no habían cursado estudios de secundaria alta alcanzaron el Nivel 2, el nivel mínimo de competencia, en dichas capacidades de resolución de problemas, frente al 53 % de los que tenían al menos un progenitor que había cursado estudios superiores (Figura 5.6).

El ICILS de 2018, que se administró al alumnado de 8º curso, fijó un umbral bajo de 26 libros en casa para distinguir a los desfavorecidos de sus compañeros más privilegiados. En Luxemburgo y Uruguay, el alumnado medio con al menos 26 libros en casa alcanzó una alfabetización informática e informacional mínima, equivalente al Nivel 2, mientras que los que tenían menos libros en casa obtuvieron una media de 60 puntos menos en la escala ICILS (Figura 5.7).

Varias encuestas ponen de manifiesto los bajos niveles de conocimientos relacionados con la desinformación y la seguridad en línea. En Singapur, una encuesta de una agencia de investigación de mercado realizada a adultos reveló que, aunque el 80 % de los encuestados expresaron confianza en la detección de noticias falsas, el 91 % identificó erróneamente al menos una noticia falsa como real (Huiwen, 2018). El organismo regulador de las comunicaciones en el Reino Unido descubrió que el 72 % de la juventud de 12 a 15 años conocía el concepto de noticias falsas, pero solo el 40 % afirmó haber visto alguna una noticia Internet que considerase falsa (Ofcom, 2022). El alumnado también necesita competencias para evaluar críticamente cómo se genera la información. Por ejemplo, según el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) de 2018 de la OCDE, no más del 47 % del alumnado de 15 años podía distinguir los hechos de las opiniones en un texto (OCDE, 2021).

**FIGURA 5.4:**

**Las mujeres tienen muchas menos probabilidades que los hombres de saber programación informática**  
*Índice de paridad de género en la capacidad declarada para escribir un programa informático utilizando un lenguaje de programación especializado, países seleccionados, 2019-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_4_)  
 Fuente: Base de datos de indicadores de los ODS.

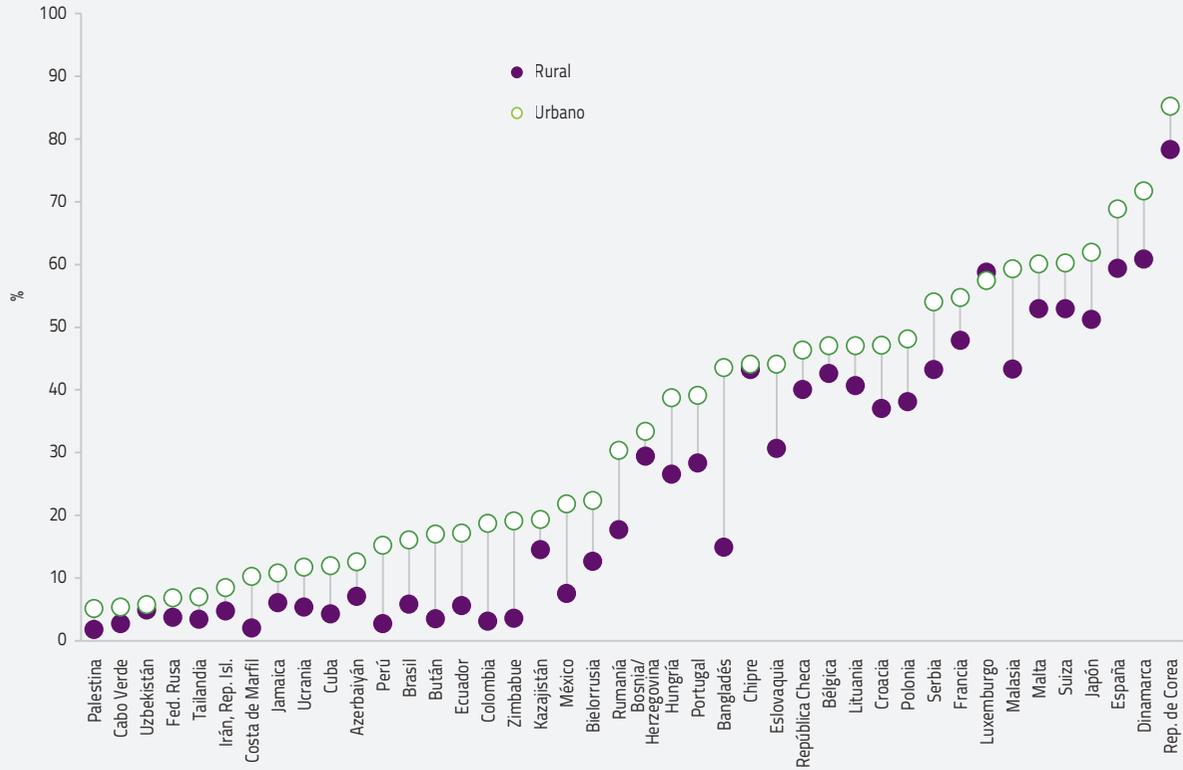
El estudio del *PISA* 2018, que también evaluó las respuestas del alumnado con respecto a un escenario en el que recibieron un típico correo electrónico de *phishing* —un intento de hacer que los destinatarios revelen información personal o instalen *software* malicioso—, sugirió que el 14 % de la juventud con 15 años en los sistemas educativos participantes corrían el riesgo de ser engañados, desde el 4 % en Japón hasta el 25 % o más en Chile, Hungría y México. Solo el 5 % de los que tenían las mejores capacidades de lectura en la escala *PISA* dijeron que harían clic en el enlace, en comparación con el 24 % de los que tenían las peores capacidades de lectura (Jerim, 2023). Se trata de un hallazgo fundamental: Las competencias básicas, como la lectura, la escritura y el cálculo, también preparan a las personas para desenvolverse mejor en un entorno digital.

“ Las competencias básicas, como la lectura, la escritura y el cálculo, también preparan a las personas para desenvolverse mejor en un entorno digital ”

**FIGURA 5.5:**

Existe una brecha entre las zonas urbanas y rurales en cuanto a la capacidad de manejar programas informáticos

Porcentaje de adultos que pueden encontrar, descargar, instalar y configurar software, por ubicación, países seleccionados, 2019-21



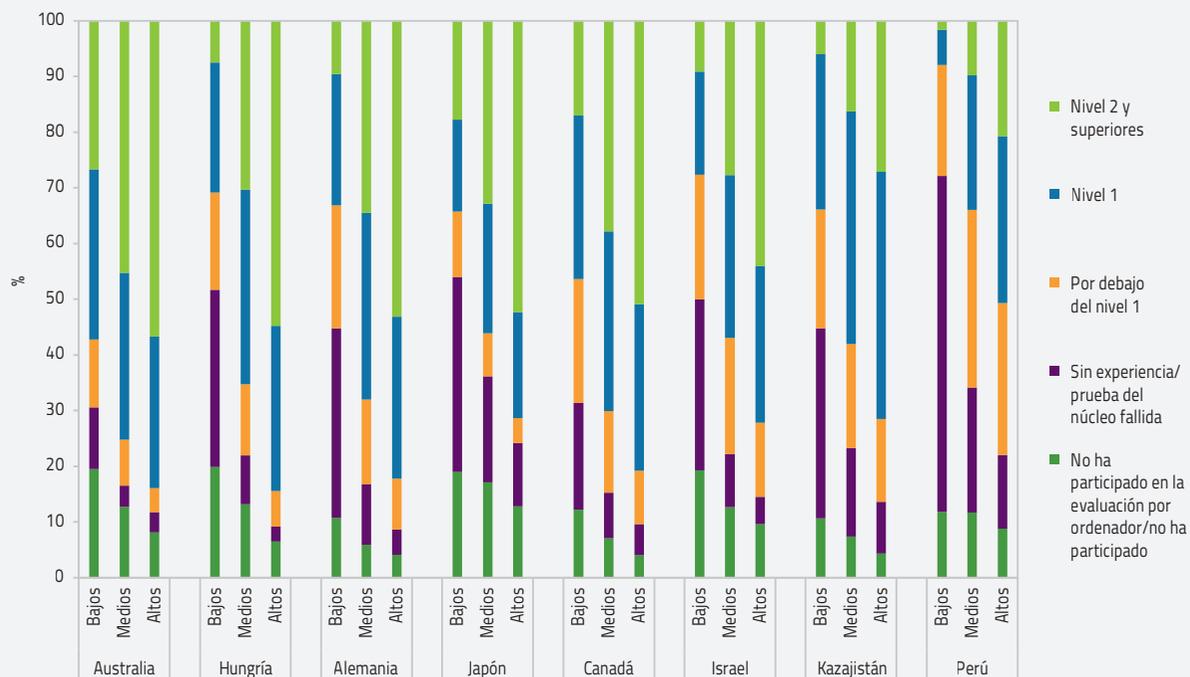
GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_5_)

Fuente: Base de datos de indicadores de los ODS.

**FIGURA 5.6:**

**El bajo nivel educativo de los padres reduce la probabilidad de tener competencias digitales**

Porcentaje de adultos con determinados niveles de competencia en la resolución de problemas en entornos ricos en tecnología, por nivel educativo de los padres, países seleccionados, años 2010



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_6_)

Notas:

1. Niveles de competencia:

Optaron por no participar = Los adultos realizaron la evaluación por escrito sin realizar primero la prueba básica de las TIC, aunque declararan tener alguna experiencia previa con ordenadores.

Sin experiencia/no superaron la prueba básica = Los adultos declararon no tener experiencia informática previa y no participaron en la evaluación informatizada; o bien tenían experiencia informática previa pero no superaron la prueba básica de las TIC, que evalúa las capacidades necesarias para realizar la evaluación informatizada (por ejemplo, capacidad para utilizar un ratón o desplazarse por una página web).

Por debajo del nivel 1 = Las tareas se basan en problemas bien definidos que utilizan una sola función dentro de una interfaz genérica para cumplir un único criterio explícito sin ningún razonamiento categórico o inferencial, ni transformación de la información.

Nivel 1 = Las tareas requieren el uso de aplicaciones tecnológicas ampliamente disponibles y conocidas (por ejemplo, *software* de correo electrónico o navegador web). Se requiere poca o ninguna navegación para acceder a la información o a los comandos necesarios para resolver el problema. Pocos pasos y un número mínimo de operarios implicados. Solo se requieren formas sencillas de razonamiento; no es necesario contrastar o integrar la información.

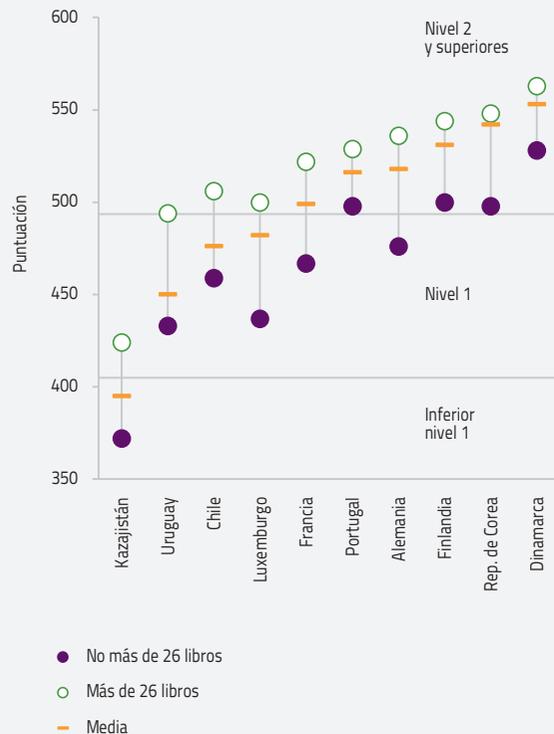
2. Categorías de educación parental: Bajo = ninguno de los progenitores alcanzó la educación secundaria superior. Medio = al menos uno de los progenitores ha cursado estudios secundarios superiores. Alto = al menos uno de los progenitores ha cursado estudios superiores.

Fuente: OCDE (2019b).

**FIGURA 5.7:**

**Los alumnos de entornos socioeconómicos desfavorecidos tienen menos probabilidades de alcanzar un nivel mínimo de competencias digitales**

*Puntuación en alfabetización informática e informacional de los alumnos de 8º curso, por número de libros en casa, países seleccionados, 2018*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_7_)

Fuente: Fraillon et al. (2020).

## LAS COMPETENCIAS DIGITALES SE ADQUIEREN EN LA EDUCACIÓN ACADÉMICA Y FUERA DE ELLA

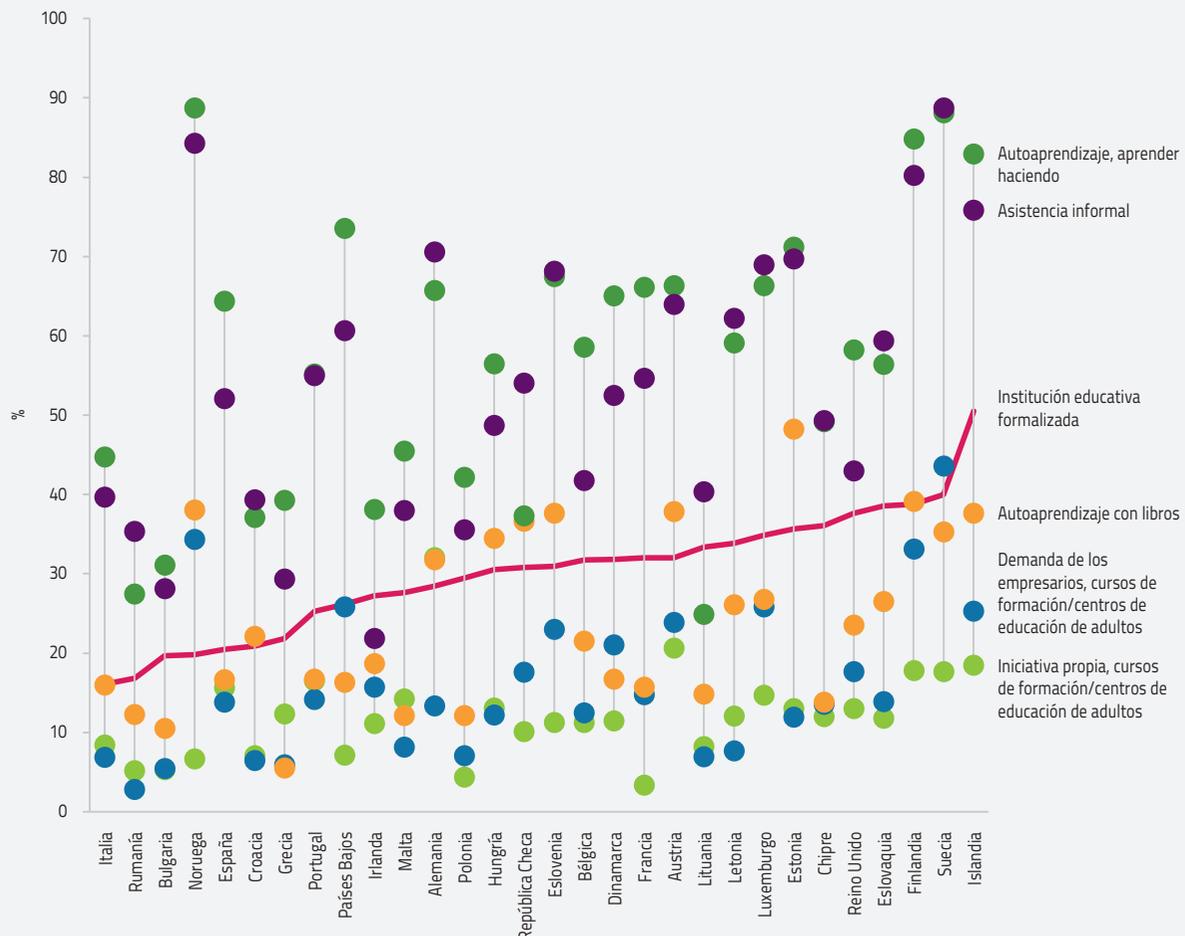
La capacitación académica es solo una forma de adquirir competencias digitales y puede que ni siquiera sea la principal, como indica la desigualdad en las competencias digitales según las características individuales, como la edad, el sexo, el estatus socioeconómico, la educación y la ocupación, el capital social y la salud (Helsper y Eynon, 2013). Hay muy pocos datos sobre cómo se adquieren las competencias digitales, teniendo en cuenta que no solo existen múltiples vías, sino también múltiples resultados.

En 2011, como parte de la encuesta sobre las TIC en los hogares de la UE, las personas informaron sobre la forma en que habían obtenido dichas competencias. Esta pregunta no se ha vuelto a plantear desde entonces y sigue siendo, aunque desfasada, una rara fuente de información comparativa. Las respuestas mostraron que aproximadamente una cuarta parte de los adultos de los Estados miembros de la UE, desde el 16 % de Italia hasta el 40 % de Suecia, habían adquirido competencias a través de una «institución educativa formalizada (escuela, colegio, universidad, etc.)». La mitad de los adultos recurren a vías menos académicas como los cursos de formación y los centros de educación de adultos, elegidos por iniciativa propia o a petición del empresario. En cambio, el aprendizaje informal, como el estudio autodidacta o la ayuda informal de compañeros, familiares y amigos, fue utilizado por término medio por el doble de adultos (Figura 5.8).

Las plataformas de las redes sociales, cuyos usuarios y usuarias activos mensuales alcanzaron los 4700 millones en 2021 (OCDE, 2022), ayudan a las personas a comunicarse, así como a llevar a cabo proyectos personales, animándolas constantemente a desarrollar aptitudes de producción, alojamiento web y redes sociales. Los niños y niñas desarrollan competencias de codificación y programación a través de juegos digitales, equipos de robótica disponibles en el mercado y aplicaciones digitales tipo puzzle. Por ejemplo, millones de estudiantes de todo el mundo han adquirido conocimientos básicos de programación, competencias informáticas y un interés por las asignaturas de informática con la ayuda de Code.org, una organización sin ánimo de lucro (Ali y Recep, 2021). Los ciudadanos han adquirido competencias digitales en bibliotecas públicas y centros comunitarios. En Chile, entre 2002 y 2017, la campaña nacional de alfabetización digital se basó en el programa BiblioRedes, una red de bibliotecas públicas (Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas de Chile, 2017). En las zonas rurales de Sri Lanka, el programa Biblioteca Electrónica de Nenasala proporcionó a los visitantes de bibliotecas públicas y centros comunitarios religiosos acceso a ordenadores e Internet (Andree, 2015).

Esto no sugiere que la educación oficial no sea importante para obtener competencias digitales. De hecho, los que han finalizado una educación más académica están mejor situados para continuar con su formación, incluso de manera informal. En 2018, las personas con educación terciaria en Europa tenían el doble de probabilidades (18 %) que las personas con educación secundaria superior (9 %) de participar en formación gratuita en línea o estudio autodidacta para mejorar sus aptitudes informáticas, de *software* o de uso de aplicaciones (Figura 5.9). Además, un dominio sólido de las competencias de lectura, escritura y cálculo se asocia positivamente con el dominio de al menos algunas competencias digitales, por ejemplo, la alfabetización mediática e informacional.

**FIGURA 5.8:**  
**La mayoría de los adultos europeos afirma haber adquirido conocimientos informáticos a través del aprendizaje informal**  
*Personas que obtuvieron aptitudes en TIC, por método, países europeos seleccionados, 2011*



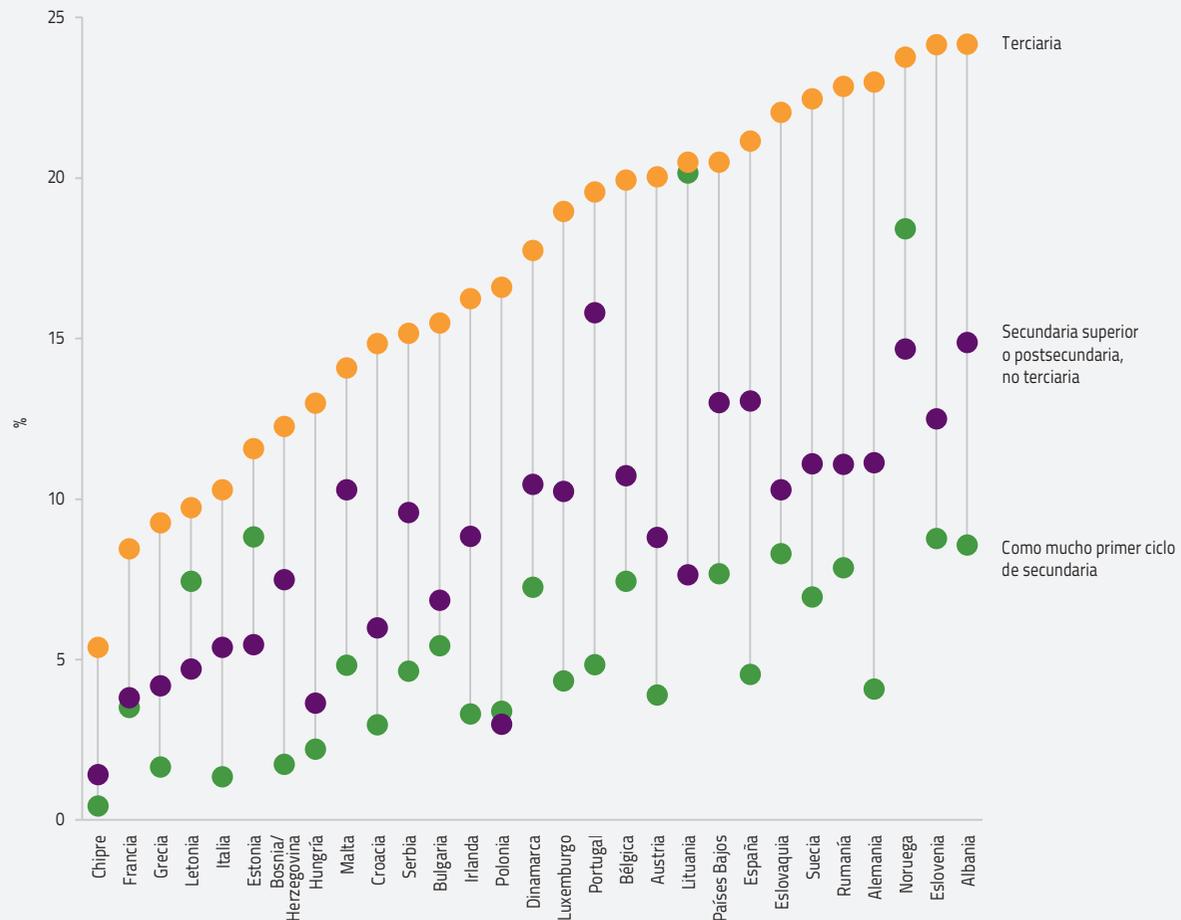
GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_8\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_8_)  
 Fuente: Eurostat (2023b).

Es importante señalar que la preferencia por enfoques no académicos o informales para adquirir competencias digitales no garantiza un mayor nivel de competencia. La facilidad de acceso a las aplicaciones y recursos de Internet hace que el aprendizaje autodidacta sea cómodo, pero puede inducir a la gente a creer erróneamente que los resultados del aprendizaje están garantizados. Este enfoque ha sido calificado de «laborioso, frustrante, ineficiente e ineficaz» (van Dijk y van Deursen, 2014 p. 113). Aunque el análisis de las capacidades de resolución de problemas del en entornos ricos en tecnología mostró una correlación positiva entre la participación en el aprendizaje no oficial y las capacidades en TIC, la mayor parte de esta asociación se debió a la selección de personas más capacitadas para una formación específica (Ehlert et al., 2021).

El reto del aprendizaje no oficial afecta tanto a la juventud como a los mayores. En España, una encuesta entre estudiantes universitarias mostró que preferían los enfoques autodidactas (81 %) y colaborativos para adquirir competencias digitales (por ejemplo, el 65 % hablaba con un experto para pedirle consejo) a los cursos estructurados, que fueron seleccionados por un tercio de las encuestadas. Pero solo el 23 % de los que confiaron en el aprendizaje autodidacta y el 35 % de los que confiaron en el aprendizaje colaborativo fueron evaluados como poseedores de competencias avanzadas, en comparación con el 71 % de los que siguieron intensivamente un curso estructurado (Jiménez-Cortés et al., 2017). Se llegó a conclusiones similares sobre la eficacia de los cursos de educación académica y no académica para alumnos mayores en Bélgica: El apoyo proporcionado por la familia y los amigos puede motivarles, pero a menudo se produce a costa de limitaciones en términos de tiempo, paciencia y experiencia (Geerts et al., 2023).

**FIGURA 5.9:**

Las personas con mayor nivel educativo se comprometen más con el aprendizaje informal de competencias digitales  
 Personas que realizaron formación gratuita en línea o autoestudio para mejorar las competencias relacionadas con el uso de ordenadores, software o aplicaciones, por nivel educativo, países europeos seleccionados, 2018



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_9\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_9_)

Fuente: Eurostat (2023b).

“ Es un error pensar que las personas adquieren competencias digitales sin esfuerzo ”

Es un error pensar que las personas adquieren competencias digitales sin esfuerzo. Familiarizarse con la tecnología digital es esencial, pero el acceso regular a la tecnología, las redes de apoyo y las oportunidades para aplicar esas competencias de forma pertinente son igual de importantes, especialmente para quienes proceden de entornos desfavorecidos (Eynon y Geniets, 2016). En la India, el análisis del alumnado de secundaria en la Encuesta Nacional por Muestreo 2017/18 mostró que los estudiantes con un ordenador en casa tenían muchas más probabilidades de informar que podían usar un ordenador (89 %) que los que no lo tenían (36 %). Algunas pruebas sugerían que disponer de más ordenadores en los centros de secundaria tenía un efecto positivo leve, compensando la ausencia de ordenadores en casa (Bhandari et al., 2021).

Sin embargo, los recursos materiales son solo una parte del reto para los sistemas de educación oficial. También se plantean cuestiones sobre el tipo de contenidos, pedagogía y resultados que mejor ayudan a desarrollar las competencias digitales, sobre todo teniendo en cuenta la rápida evolución de la tecnología. Los sistemas educativos académicos tienden a centrarse en competencias especializadas; sin embargo, estas pueden ser superficiales, requerir tiempo para la formación del profesorado y la preparación de los planes de estudio, quedar obsoletas rápidamente y, en última instancia, pueden ser menos eficaces para ayudar a navegar por el mundo digital que las competencias generales (OCDE, 2019a). Además, los sistemas educativos oficiales –el profesorado en particular– deben aceptar, valorar e integrar la experiencia y los conocimientos que el alumnado ha adquirido fuera de la escuela, «profundizando en la compleja y diversa realidad de las prácticas de alfabetización digital de los niños y niñas para comprender mejor las competencias, los conocimientos y la comprensión que están desarrollando» (Grant, 2010 p. 17).

## LOS PAÍSES HAN DESARROLLADO DIVERSAS FORMAS DE CREAR COMPETENCIAS DIGITALES

Las políticas, planes y estrategias de los países en materia de competencias digitales evolucionan rápidamente. Algunos adoptan una visión amplia de las competencias digitales y otros se centran en un conjunto limitado de competencias técnicas. Otros adoptan un enfoque intergeneracional, mientras que otros se dirigen específicamente a grupos concretos, como los niños y niñas o los padres y madres (**Recuadro 5.1**), o los niveles de educación. Los ejemplos nacionales relacionados con cinco áreas de competencias clave son útiles para ilustrar las diversas formas en que los países están desarrollando las competencias digitales.

Estas políticas tienden a dirigirse a la enseñanza primaria y secundaria, aunque también se han adoptado políticas en la enseñanza y formación técnica y profesional (EFTP) y en la enseñanza superior. El Ministerio de Educación y Educación Superior del Líbano incluyó las competencias digitales en el Marco Nacional de Cualificaciones, y en el Marco Estratégico Nacional 2018-22 para la EFTP (OIT, 2018; Ministerio de Educación y Educación Superior del Líbano, 2019). En Zambia, la Autoridad de Educación Técnica, Formación Profesional y Empresarial (*TEVETA*, por sus siglas en inglés) ha creado una plataforma que ofrece cursos gratuitos de competencias digitales dirigidos la juventud, mujeres, refugiados y microempresas y pequeñas y medianas empresas. (Zambia *TEVETA*, 2023). Camboya ha introducido las becas digitales en el marco de las competencias digitales de su hoja de ruta de Tecnología de la Educación 2022, para ayudar al alumnado de enseñanza superior a practicar la profesionalidad y unas sólidas competencias de investigación cuando utilicen recursos digitales (Ministerio de Industria, Ciencia, Tecnología e Innovación de Camboya, 2022). En la India, la Política Nacional de Educación 2020 prevé la integración curricular obligatoria de las competencias digitales necesarias para la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en la educación superior (Ministerio de Educación de la India, 2020).

### RECUADRO 5.1:

#### Los padres y madres deben participar en la mejora de las competencias digitales de sus hijos

Con una tecnología que cambia tan rápidamente, los padres pueden no ser conscientes de las oportunidades y los riesgos de su uso. En Sudáfrica, los padres tenían más competencias digitales que sus hijos e hijas hasta que éstos y estas cumplieron 12 años. A los 15 años, los niños y niñas superaban las competencias digitales de sus padres (Byrne et al., 2016). Por tanto, los padres necesitan ayuda para guiar a sus hijos e hijas mayores en las experiencias en línea.

Algunos padres y madres creen que necesitan ser más competentes con la tecnología para participar en las actividades tecnológicas de sus hijos e hijas (Schneider et al., 2015). Otros utilizan diversos dispositivos, aplicaciones móviles o controles parentales (por ejemplo, programas de filtrado de contenidos, bloqueadores de Internet, programas de vigilancia complementarios) para vigilar el paradero de los niños y niñas en línea y fuera de ella. Una encuesta realizada a adultos de 19 países con al menos un hijo o hija de entre 7 y 12 años sugiere que casi la mitad de los padres y madres utilizan aplicaciones de control parental para imponer límites al comportamiento digital y el 45 % comprueba el historial digital de sus hijos (Kaspersky, 2021). Uno de los métodos que utilizan los padres y madres para controlar el uso que hacen sus hijos de los dispositivos son los «contratos» para promover la responsabilidad compartida (Zhao y Healy, 2022).

Los gobiernos intentan responder a la falta de competencias digitales de los padres y madres, a su paternidad sobreprotectora y tecnológicamente moderada, y a su escaso compromiso con el desarrollo de las competencias digitales de sus hijos. Diversos documentos normativos hacen hincapié en el papel de los padres, madres y cuidadores en la protección de la privacidad, los datos personales y la reputación en línea de los niños y niñas, así como en la necesidad de respetar la confidencialidad de su correspondencia (Consejo de Europa, 2018).

El programa Digi-Matua, una colaboración entre el Ministerio de Educación de Nueva Zelanda y el 360 Tautua Trust, ayuda a los padres de las comunidades del Pacífico a adquirir las competencias digitales necesarias para apoyar la educación de sus hijos e hijas. Los padres reciben un dispositivo digital equipado con 10 módulos, que abarcan diversos temas, incluidas funciones esenciales, como la carga de dispositivos, y temas más complejos, como la seguridad en Internet y el dominio de las aplicaciones de Google (Aotearoa Education Gazette, 2022). El Plan Maestro de las TIC para la Educación 2019-2023 iSherig-2 de Bután tiene como objetivo mejorar la capacidad de los padres y madres para guiar a sus hijos en el uso seguro y productivo de la tecnología. El Programa de Senegal para la Mejora de la Calidad, la Equidad y la Transparencia en la Educación y la Formación 2018-2030 pretende implicar mejor a los padres y madres en el seguimiento de las competencias digitales de sus hijos a través de los teléfonos móviles.

## CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE INFORMACIÓN Y DATOS

Las competencias en materia de datos e información permiten a las personas navegar, buscar, filtrar, evaluar y gestionar eficazmente los datos y la información disponibles en los entornos digitales. Algunos marcos se centran en los medios de comunicación como fuente clave de información, ya que su complejidad ha aumentado en la era digital junto con las amenazas de la información falsa y la desinformación. La UNESCO ha publicado y actualizado recursos sobre alfabetización mediática e informacional, incluidos planes de estudios y marcos de evaluación (UNESCO, 2013, 2022).

La cartografía de contenidos curriculares de la OCDE Educación 2030 de 16 sistemas educativos mostró que todos ellos han incluido la alfabetización mediática y de datos en la educación secundaria, aunque en diversos grados. Entre los sistemas comparados, Grecia y Portugal dedicaron el porcentaje más bajo del plan de estudios a la alfabetización mediática y de datos (menos del 10 %), mientras que Estonia y la República de Corea integraron esas competencias en la mitad de sus planes de estudios (Figura 5.10a).

“ La alfabetización mediática está más arraigada en la lengua, las artes y las humanidades, incluida la educación cívica, mientras que la alfabetización informática se encuentra más en las asignaturas científicas ”

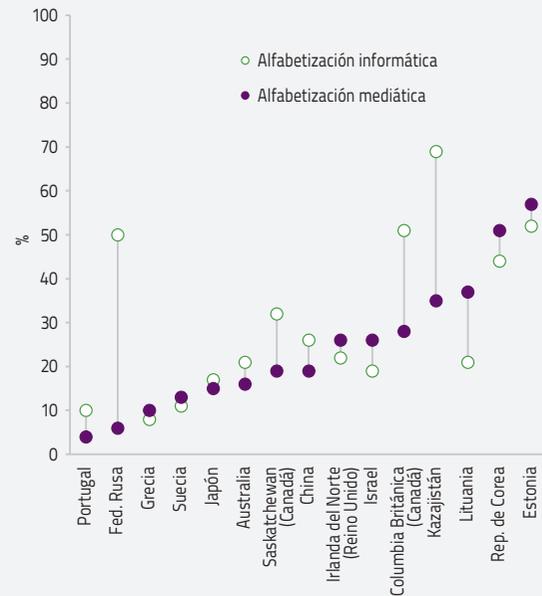
En general, la alfabetización mediática está más integrada en la lengua, las artes y las humanidades, incluida la educación cívica, mientras que la alfabetización en datos se encuentra más en las materias científicas. La lengua es el medio preferido para el desarrollo de las competencias en materia de datos y medios de comunicación en Japón, donde más del 60 % del plan de estudios abarca estas dos competencias. Por el contrario, la lengua solo representa alrededor del 5 % del plan de estudios en Israel (Figura 5.10b).

Una cuestión importante es hasta qué punto la alfabetización mediática en los planes de estudio está explícitamente relacionada con el pensamiento crítico en las disciplinas. En Georgia, según el Currículo Nacional 2018-24, la alfabetización mediática es una competencia transversal, destinada a desarrollar en el alumnado la capacidad de filtrar y evaluar críticamente la información recibida. El Nuevo Modelo Escolar, parte de una reforma educativa a mayor escala introducida en 2018, tiene como objetivo crear un entorno educativo de pensamiento crítico, incluso a través de proyectos de alfabetización mediática para desarrollar recursos, promover la creatividad y utilizar los medios de comunicación adecuadamente. Se han creado grupos de apoyo para ayudar a las escuelas a elaborar planes de estudios (Basilaia y Danelia, 2022).

**FIGURA 5.10:**

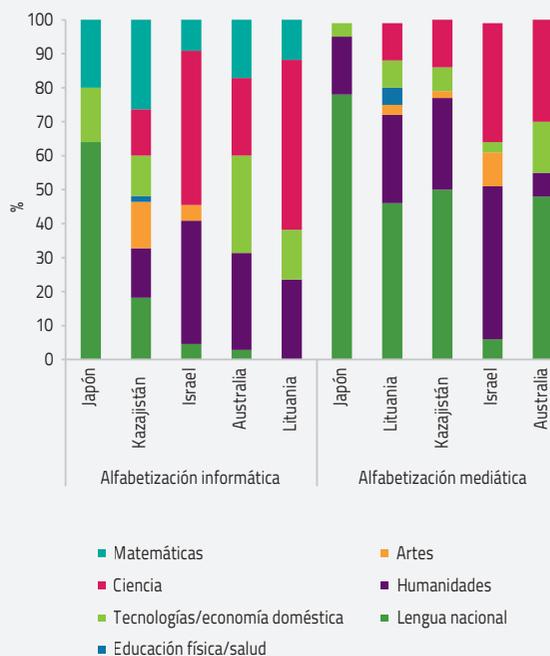
**La alfabetización mediática y de datos está integrada en los planes de estudio de los países ricos**

a. Porcentaje de planes de estudios que incorporan competencias de alfabetización mediática y de datos, sistemas educativos seleccionados, 2019



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_10a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_10a_)

b. Distribución de los elementos de contenido en los planes de estudio que tienen como objetivo principal o secundario la alfabetización mediática y de datos, por asignatura, países seleccionados, 2019



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig5\\_10b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig5_10b_)  
Fuente: OCDE (2020).

La alfabetización mediática e informacional ha cobrado protagonismo en la política educativa europea en los últimos años (Drotner et al., 2017; Observatorio Audiovisual Europeo, 2016). El Programa de Nueva Alfabetización de Finlandia pretende reforzar las competencias mediáticas desde la primera infancia hasta el primer ciclo de secundaria. El Plan Nacional de Escuelas Digitales de Italia integra la alfabetización mediática basada en el derecho de acceso a Internet. La República Checa la introdujo como asignatura transversal obligatoria a principios de la década de 2000, pero su aplicación no ha sido sólida, ya que la responsabilidad de proporcionar formación y recursos se transfirió a organizaciones no gubernamentales (Jirák y Zezulkova, 2019).

A pesar de los llamamientos de varios líderes gubernamentales del África subsahariana para contrarrestar la difusión de información falsa a través de las escuelas, un estudio de siete países no mostró ningún seguimiento en materia de educación; las medidas adoptadas consistieron casi exclusivamente en prohibir por ley la información falsa (Cunliffe-Jones et al., 2021). Sudáfrica sí incluye la alfabetización mediática en asignaturas de secundaria como orientación vital, inglés, tecnología e historia (Wasserman y Madrid-Morales, 2022), mientras que la provincia del Cabo Occidental introdujo un programa centrado en la desinformación en los cursos 8° a 12° (Cunliffe-Jones et al., 2021).

Algunos países adoptan un enfoque proteccionista de la alfabetización mediática que da prioridad al control de la información sobre la educación. Como consecuencia, la alfabetización mediática no se integra en los programas escolares, el profesorado no recibe formación y los esfuerzos se limitan al desarrollo de recursos. En 2016, el Ministerio tailandés de Economía y Sociedad Digitales encargó a la Universidad Mahidol la elaboración de un plan de estudios de alfabetización digital y planes de lecciones para las aulas, que incluye aspectos de comprensión y acceso a los medios digitales (UNESCO Bangkok, 2020). En Filipinas, la Asociación para la Alfabetización Mediática e Informacional abogó por la incorporación de la alfabetización mediática e informacional en el plan de estudios, que ahora se ha convertido en una asignatura básica en los cursos 11 y 12 (IITE, 2023).

La alfabetización mediática recibe mucha atención en América Latina, pero los esfuerzos están dispersos y dirigidos por la sociedad civil, con una racionalización limitada de la alfabetización mediática en la educación (Garro-Rojas, 2020). También existe la percepción generalizada de que la atención prestada a las competencias digitales en los sistemas educativos de la región no se combina con la alfabetización mediática digital (Mateus et al., 2020).

Más del 50 % del alumnado de 15 años del *PISA* de 2018 informó de que había recibido formación en la escuela para reconocer la información sesgada. Australia, Canadá, Dinamarca y Estados Unidos tenían la cobertura más alta (más del 70 %) e Israel, Letonia, Eslovaquia, Eslovenia y Suiza la más baja (menos del 45 %) (OCDE, 2021). La educación

mediática dirigida a la desinformación también está desigualmente distribuida dentro de los países. Los alumnos de entornos socioeconómicos privilegiados tenían más probabilidades de que se les enseñara a detectar información sesgada que sus compañeros de entornos desfavorecidos (Suárez-Álvarez, 2021).

Los datos sobre la eficacia de los programas actuales son contradictorios. El *PISA* de 2018 descubrió que el alumnado que habían recibido algún tipo de educación sobre los peligros en línea, incluida una pregunta específica sobre los correos electrónicos de *phishing*, no eran menos propensos a creer que hacer clic en el enlace del correo electrónico de *phishing* y proporcionar sus datos personales sería una respuesta adecuada (Jerim, 2023). En cambio, el porcentaje del alumnado que podía distinguir correctamente los hechos de las opiniones, incluso después de tener en cuenta su rendimiento en lectura, era mayor en los sistemas educativos en los que se había enseñado a más alumnos a reconocer la información subjetiva o sesgada (OCDE, 2021).

## COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN

Las competencias digitales en comunicación y colaboración son fundamentales en el contexto de la conectividad digital avanzada y la creciente prevalencia de modalidades de aprendizaje híbridas. Estas competencias son fundamentales para facilitar el intercambio y la difusión de conocimientos, fomentar la innovación, agilizar los procesos de aprendizaje y de trabajo y comprender los comportamientos digitales éticos.

Los países adoptan diversas estrategias para fomentar las capacidades de comunicación y colaboración en las escuelas. Argentina promovió competencias y aptitudes relacionadas con el trabajo en equipo y el intercambio de conocimientos, como parte de una plataforma digital para organizar competiciones de programación y robótica para el cuerpo de estudiantes de primaria y secundaria (Ripani y Vázquez-Brust, 2023). La Agenda de Educación Digital de México y el Acuerdo Nacional por la Educación promueven la participación ciudadana a través de las tecnologías digitales, el uso social de los recursos digitales de aprendizaje y comunicación, y la investigación, innovación y creatividad en educación digital (Secretaría de Educación Pública de México, 2020). Una nueva plataforma digital, la Nueva Escuela Mexicana, ofrece a profesorado y alumnado recursos educativos digitales y herramientas para la colaboración a distancia, el aprendizaje entre iguales y el intercambio de conocimientos (Ripani y Vázquez-Brust, 2023).

El comportamiento digital ético, también llamado «netiqueta», se refiere al conjunto de reglas éticas, de cortesía, convenciones y normas que deben aprender, comprender y practicar los usuarios digitales cuando se comunican en los espacios digitales y los utilizan. Factores como el anonimato, la invisibilidad, la asincronía y la minimización de la autoridad dificultan que las personas comprendan y experimenten las complejidades de la comunicación digital. El alumnado universitario viola a menudo los límites de la etiqueta cuando

se comunican en línea, tanto mutuamente como con el profesorado (Galimullina et al., 2022). En Jordania, el alumnado universitario comparte un consenso sobre las reglas generales de la netiqueta, pero tienen un conocimiento limitado de los diferentes niveles de aplicación y una práctica limitada de la netiqueta relacionada con las competencias de pensamiento crítico (Arouri y Hamaidi, 2017).

Los centros de enseñanza superior ofrecen cursos. En Escocia (Reino Unido), la Universidad de Edimburgo ha desarrollado un itinerario de aprendizaje estructurado para que el alumnado pueda comunicarse de forma eficaz y ética en medios y espacios digitales, participar en equipos y grupos de trabajo digitales y crear redes digitales (Universidad de Edimburgo, 2023). En Canadá, el Instituto de Tecnología del Sur de Alberta ofrece un curso de comunicación digital para que el cuerpo de estudiantes mejore su comprensión de diversas estrategias, herramientas y formatos de comunicación y colaboración digital, animando al cuerpo de estudiantes a considerar la ética tecnológica, el propósito y la disciplina en el uso de la tecnología colaborativa (Southern Alberta Instituto de Tecnología, 2022).

### CREACIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES

Las competencias en la creación de contenidos digitales incluyen la selección de los formatos de entrega adecuados y la creación de recursos de copia, audio, vídeo y visuales; la integración de contenidos digitales; y el respeto de los derechos de autor y las licencias. Hay que animar a la juventud a participar activamente en la creación de contenidos digitales, haciendo un uso eficaz del entorno digital. Desde una perspectiva económica, el uso ubicuo de los medios sociales ha elevado el valor de la creación de contenidos como habilidad con aplicación directa en el comercio electrónico (Dwivedi et al., 2021).

Los países han desarrollado diversas respuestas al desarrollo de las capacidades de creación de contenidos. Indonesia ha actualizado sus programas nacionales de enseñanza primaria y secundaria, eliminando las TIC como asignatura obligatoria independiente. El plan de estudios de 2013 se centra en las capacidades de pensamiento de alto orden, incluidos el análisis, la evaluación y la creación, mediante la integración de las TIC en otras asignaturas (Instituto de Investigación SMERU, 2022). Como parte de su Movimiento Nacional para la Alfabetización Digital, en el que participan más de 60 instituciones y comunidades de ámbito nacional, la plataforma Siberkreasi cuenta entre sus actividades principales el compromiso colaborativo. Los seminarios web sobre derechos de propiedad intelectual para jóvenes creadores de contenidos son una de las diversas intervenciones (Siberkreasi, 2023). Aumentar la capacidad digital de Indonesia, una iniciativa entre Siberkreasi y el Gobierno, pretende mejorar la ética, la seguridad, la capacidad y la cultura de los medios digitales en la creación

de contenidos. La iniciativa implica a figuras públicas, como artistas, para inspirar al alumnado y fomentar la cooperación de la comunidad en general en la producción y difusión de contenidos digitales éticos para mejorar el pilar de la cultura digital de la Hoja de Ruta de Alfabetización Digital de Indonesia 2020-2024 (Literasi Digital, 2023).

En Jordania, el proyecto Juventud, Tecnología y Empleo del Ministerio de Economía Digital y Emprendimiento (2020-25) proporciona programas profesionales de competencias digitales a 30 000 jóvenes y mujeres y ofrece crear 10 000 nuevos puestos de trabajo para jóvenes, incluidas mujeres y refugiados sirios, activos en los ámbitos del trabajo digital autónomo y la creación de contenidos (Ministerio de Economía Digital y Emprendimiento de Jordania, 2023).

En Malasia, el Ministerio de Educación, en colaboración con agentes públicos, privados y académicos, puso en marcha el movimiento #mydigitalmaker, que anima al alumnado a adquirir competencias de creación de contenidos digitales, centrándose en la programación, la robótica y el diseño digital para establecer al país como uno de los principales creadores y proveedores de contenidos digitales de la región para 2030. Ha llegado a más de dos millones de estudiantes en todo el país (Unidad de Planificación Económica de Malasia, 2021). Bajo su amparo, el programa *Digital Ninja* ofrece cursos de formación para que el alumnado de secundaria adquieran experiencia industrial y laboral junto a profesionales de la tecnología digital en la creación de contenidos, certificando a más de 500 estudiantes (*Malaysia Digital Economy Corporation*, 2023).

En algunos países de renta media-alta y alta, los conocimientos avanzados de creación de contenidos, especialmente relacionados con los derechos de propiedad intelectual, se ofrecen sobre todo en la enseñanza superior. Un análisis de los programas de estudios de cursos de grado y máster en 36 universidades de Alemania, Canadá, China, España, Estados Unidos, Irlanda, Japón, Nueva Zelanda, Portugal, Reino Unido, Singapur y Suecia reveló que casi el 90 % de las universidades ofrecían cursos con contenidos protegidos por derechos de autor (Fernández-Molina et al., 2022). El desarrollo de la educación en materia de derechos de autor también está surgiendo en el África subsahariana. La educación sobre derechos de propiedad intelectual está programada en los planes de estudio de las escuelas y universidades de Namibia (Ministerio de Industrialización, Comercio y Desarrollo de las PYME de Namibia, 2019) y Ruanda (Ministerio de Comercio e Industria de Ruanda, 2018). La Junta de Derechos de Autor de Kenia, creada en virtud de la Ley de Derechos de Autor, colabora estrechamente con las universidades para impartir educación en materia de derechos de autor y organiza frecuentes sesiones de formación para el alumnado, sobre todo en artes visuales y TIC (KECOBO, 2023).

“

Capacitar al alumnado para que se mantenga seguro, sea responsable en línea y tome decisiones inteligentes son prioridades políticas importantes

”

## SEGURIDAD

El entorno digital aumenta la exposición a riesgos clave: La ciberseguridad y la violación de la intimidad por el uso indebido de los datos; las implicaciones para la salud mental y física de problemas como el tiempo prolongado frente a la pantalla y el ciberacoso; y los contenidos nocivos, con posibles repercusiones a largo plazo en los comportamientos adictivos, la violencia y la explotación sexual. Capacitar a los estudiantes para que se guarden de peligros, sean responsables en Internet y tomen decisiones inteligentes son, por tanto, importantes prioridades políticas (Capítulo 8).

Los sistemas educativos deben reforzar las medidas preventivas y responder a numerosos retos, desde las contraseñas a los permisos, permitiendo a los miembros de la comunidad educativa comprender las implicaciones de su presencia en línea y su huella digital. La Base Curricular Nacional Común para la Educación Básica de Brasil reconoce que las escuelas deben desarrollar la comprensión y el uso de las TIC digitales de forma crítica, significativa, reflexiva y segura como una de las competencias esenciales (Ministerio de Educación de Brasil, 2019). Más del 50 % de los centros escolares incluyeron elementos de uso seguro, responsable y crítico de Internet en los contenidos de varias asignaturas, aunque solo el 29 % realizó debates o charlas sobre privacidad y protección de datos (CETIC, 2020).

En cuanto a la ciberseguridad, Ghana anunció su intención de incluirla como parte de sus planes de estudio en las escuelas primarias y secundarias (FAAPA, 2019), pero la implementación se ha retrasado; algunas escuelas organizan clubes de ciberseguridad, pero pocos jóvenes se unen a ellos (Digital Rights, 2022). Como parte de su Plan Estratégico para el Sector de la Educación y el Deporte 2017-2020, Uganda incorporó la seguridad de los sistemas y los datos en el plan de estudios nacional de la TIC en el primer ciclo de educación secundaria (Centro Nacional de Desarrollo Curricular, 2019). La Agencia Nacional de Ciberseguridad de Qatar y el Ministerio de Educación y Enseñanza Superior lanzaron en 2023 el Currículo Educativo de Ciberseguridad para mejorar el uso responsable, ético y seguro de las TIC, concienciar sobre conceptos generales relacionados con la ciberseguridad y la seguridad digital, y fomentar la educación sobre Internet y los riesgos de la protección de datos (John, 2023). En Nueva Zelanda, el programa (El Poder de la Conectividad) presta servicios de protección y seguridad digital a casi 2500 escuelas estatales e integradas en el estado (Red para el Aprendizaje, 2022).

El ciberacoso adopta diversas formas, como la publicación deliberada de fotos o vídeos de personas sin su consentimiento (Myers y Cowie, 2019), la exclusión de grupos digitales (OCDE, 2017), la violencia verbal (Zhu et al., 2021) y los insultos y amenazas (Cebollero-Salinas et al., 2022). Las políticas de muchos países en materia de tecnología en la educación responden con campañas de sensibilización, mecanismos de denuncia e intervenciones sobre riesgos digitales, normalmente a nivel escolar. Una revisión sistemática y un metaanálisis de intervenciones en países seleccionados, en su mayoría de renta alta, estimaron que el programa medio tiene una probabilidad del 73 % de reducir la victimización por ciberacoso (Polanin et al., 2022).

El acceso a la tecnología digital y a Internet permite a los niños y niñas acceder a contenidos nocivos, y se necesitan urgentemente iniciativas escolares y de otro tipo para protegerlos. En Gales (Reino Unido), el Gobierno ha aconsejado a los centros escolares sobre cómo prepararse y responder a los contenidos virales nocivos y los bulos en línea. La orientación incluye hablar con el alumnado sobre la denuncia, el bloqueo y la presión de los compañeros y compañeras, mientras que los recursos pretenden minimizar el riesgo de que el alumnado vea contenidos ofensivos (Gobierno de Gales, 2023).

Tras una revisión del plan de estudios en 2020/21, Australia integró la privacidad y la seguridad en el plan de estudios actualizado desde preescolar hasta el 10º curso en ocho asignaturas (ACARA, 2021). El Comisionado de Seguridad en Línea proporciona información sobre las características de las aplicaciones que pueden aumentar la exposición a los riesgos de los contenidos y dota al profesorado de recursos para abordar esta cuestión (Comisionado de Seguridad en Línea de Australia, 2023). Nueva Zelanda ha ordenado la inclusión del pensamiento crítico en los planes de estudio de 1º a 13º curso para ayudar a los estudiantes a comprender que trabajar con datos conlleva la responsabilidad de garantizar la seguridad y la privacidad. Hasta el 80 % del alumnado de 15 años afirma haber aprendido estos conceptos en la escuela (Ministerio de Educación de Nueva Zelanda, 2022).

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La definición de las capacidades de resolución de problemas varía mucho entre los sistemas educativos de todo el mundo. En su definición, el marco *DigComp* incluye la resolución de problemas técnicos cuando se manejan dispositivos y se evalúan necesidades, y cuando se identifican, evalúan, seleccionan, utilizan y ajustan herramientas digitales. Pero la resolución de problemas suele entenderse de forma más amplia, como un enfoque del aprendizaje que defiende que la comprensión debe realizarse a través de un proceso de resolución de problemas, no enseñando al alumnado a comprender.

En consecuencia, muchos países definen la resolución de problemas en términos de codificación y programación, y como parte de la informática en el plan de estudios,

que puede incluir elementos de pensamiento computacional, el uso de algoritmos y la automatización (Passey, 2017).

Una revisión global estimó que el 43 % del alumnado en países de renta alta, el 62 % en países de renta media-alta, el 5 % en países de renta media-baja, pero ningún estudiante en países de renta baja, cursan informática como obligatoria en la educación primaria o secundaria (Vegas et al., 2021). Esto se traduce en que el 20 % de los sistemas educativos obligan a las escuelas a ofrecer informática como asignatura optativa u obligatoria; el 7 % la ofrece en algunas escuelas y jurisdicciones subnacionales, y el resto, en el mejor de los casos, solo ofrece programas piloto (Vegas y Fowler, 2020). Los países con enseñanza obligatoria de informática se agrupan en Europa del Este y Asia oriental. Asia central,

Asia sudoriental y América Latina son las regiones fuera de Europa y Norteamérica que han implantado o puesto a prueba la enseñanza de la informática a mayor escala (Vegas et al., 2021) (**Recuadro 5.2**).

En Hong Kong (China), las orientaciones curriculares para 2020 de la Oficina de Educación recomiendan de 10 a 14 horas anuales de educación para la resolución de problemas en los cursos superiores de primaria a través de una clase independiente o de la integración en otras asignaturas (Oficina de Educación de Hong Kong, 2020). Una evaluación de *CoolThink@JC*, un proyecto puesto en marcha en 2016 por una organización benéfica privada en colaboración con destacadas universidades y la Oficina de Educación, que ha llegado al 87 % de las escuelas financiadas

### RECUADRO 5.2:

#### La informática se imparte mayoritariamente como asignatura obligatoria en América Latina

Una revisión de siete países latinoamericanos para este informe descubrió que la mayoría han incluido o planean incluir la informática como asignatura en la educación primaria o secundaria y cambiarla de asignatura optativa a obligatoria. El énfasis en la informática responde a la necesidad de hacer más pertinentes los planes de estudio. Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y Uruguay también se ven impulsados por la necesidad de aumentar la capacidad de inserción profesional y hacer frente a la demanda del mercado laboral.

La informática suele tratarse como una asignatura independiente. Costa Rica fue el primer país en introducir la informática en la escuela a finales de los años ochenta. El programa de informática se amplió gradualmente y su contenido se actualizó para reflejar las nociones de informática. El alumnado de Chile y Cuba estudia informática como parte de los cursos de informática y tecnología, respectivamente. En 2022, una reforma curricular en Brasil introdujo la informática como asignatura obligatoria e independiente en todos los niveles educativos. En cambio, en Uruguay, la informática se integra en matemáticas, lengua, artes y ciencias en la escuela primaria, y se estudia como asignatura independiente en el primer curso de secundaria.

La enseñanza y el aprendizaje de la informática en América Latina difieren según el contenido y el nivel educativo. Con la excepción de Paraguay, los siete países analizados enseñan algoritmos y programación en la enseñanza primaria y secundaria. Argentina, Brasil y Costa Rica también incluyen estos conceptos en la enseñanza preescolar. La arquitectura y el *hardware* informáticos se enseñan en la mayoría de las escuelas primarias, mientras que la inteligencia artificial se enseña en los programas de secundaria de Argentina, Brasil y Chile. La seguridad se enseña al alumnado de primaria en Chile y Uruguay y a los de primaria y secundaria en Brasil.

Argentina cuenta con normas a nivel federal para que los conocimientos de programación se integren en la enseñanza obligatoria a través de una metodología de enseñanza basada en proyectos. En Colombia, la Estrategia Nacional Código para niños y niñas 2019 ha llegado a más de 4000 escuelas y 464 000 estudiantes de primaria y secundaria. El Plan Nacional STEAM 2022 de Paraguay incorpora competiciones de videojuegos para aumentar el compromiso y facilitar el aprendizaje del alumnado de primaria y secundaria de las construcciones de programación y codificación.

En la mayoría de los países, los agentes no estatales han abogado por la enseñanza de la informática y la han puesto en práctica. La Fundación Sadosky en Argentina, la Fundación Corea en Chile, la Fundación Omar Dengo en Costa Rica y la Fundación Plan Ceibal en Uruguay han colaborado estrechamente con los ministerios para iniciar la enseñanza de la informática, elaborando material didáctico e impartiendo formación continua al profesorado. El Centro para la Innovación en la Educación de Brasil y la Asociación Brasileña de Informática informaron al diálogo político sobre la necesidad de incluir la enseñanza de la informática en las normas curriculares de todos los niveles educativos.

Persisten los problemas de aplicación, especialmente en lo que se refiere a garantizar la enseñanza de la informática en todas las escuelas de un país, excepto en Costa Rica. Dentro de los sistemas descentralizados, como por ejemplo en Argentina y Brasil, la aplicación de los programas de informática ha variado. Las deficiencias en la disponibilidad de materiales de enseñanza y aprendizaje, en la preparación del profesorado y en las infraestructuras adecuadas han obstaculizado la ampliación de los programas. Las escuelas que atienden a poblaciones remotas, indígenas y otras poblaciones desfavorecidas se han quedado normalmente rezagadas.

Fuentes: Fundación Sadosky (2023), Ripani y Vázquez-Brust (2023).

con fondos públicos (*CoolThink@JC*, 2023), mostró un impacto significativo en las prácticas de resolución de problemas del alumnado (Shear et al., 2020). En Singapur, la capacidad de resolver problemas implica descomponer los problemas complejos en componentes más pequeños y manejables y diseñar algoritmos para resolverlos. El plan de estudios de informática de la enseñanza secundaria de 2021 incluye un módulo específico dividido en análisis de problemas y diseño de algoritmos (Ministerio de Educación de Singapur, 2021). En los Emiratos Árabes Unidos, las competencias de resolución de problemas se definen como la capacidad de pensar de forma lógica, algorítmica y de manera repetitiva y de escribir códigos y programas informáticos para resolver problemas, y se integran en el pensamiento computacional, la práctica informática y la programación en sus Estándares de Informática y Tecnología (Ministerio de Educación de los Emiratos Árabes Unidos, 2015).

Kenia se ha convertido en el primer país africano en incorporar la codificación como asignatura en primaria y secundaria en el marco del nuevo plan de estudios basado en competencias (Kinyanjui, 2022). El Instituto de Desarrollo Curricular de Kenia ha aprobado un plan de estudios de competencias de codificación desarrollado por Kodris Africa, una empresa con ánimo de lucro, para niños y niñas de 7 a 16 años en el lenguaje de programación Python que se centra en algoritmos, depuración y operadores lógicos (Kodris, 2023).

La introducción de la codificación para niños y niñas de corta edad se considera difícil debido a la competencia con otras prioridades curriculares, pero puede abordar cuestiones de equidad (Trucano, 2015) y estereotipos basados en el género (Sullivan, 2019) que afectan al desarrollo de estas aptitudes. En España, la Ley de Educación 2020 hace hincapié en la resolución de problemas y las competencias de pensamiento computacional como tema transversal desde los primeros niveles educativos (Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, 2022). Se han integrado contenidos de resolución de problemas en matemáticas de educación primaria en la Comunidad Foral de Navarra, y en asignaturas de robótica y programación en educación primaria y secundaria en la Comunidad de Madrid y Cataluña (Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, 2018).

Los agentes no estatales apoyan a menudo la inclusión en los planes de estudios de conocimientos de codificación y programación, incluidas las ciencias informáticas. En Inglaterra (Reino Unido), Computing at School una organización sin ánimo de lucro, desarrolló un programa informático que ha ayudado a niños y niñas de tan solo cinco años a aprender a codificar (Humphreys, 2021). A raíz de la firme defensa de Code.org, los 50 gobernadores de Estados Unidos firmaron el Pacto de los Gobernadores para ampliar la enseñanza de las ciencias de la computación, comprometiéndose a aumentar el número de escuelas que la imparten, asignar más fondos, crear itinerarios profesionales postsecundarios y aumentar la participación de poblaciones tradicionalmente desatendidas (Asociación Nacional de

Gobernadores, 2022). En Chile, Code.org se ha asociado con el Gobierno para proporcionar recursos educativos en informática y con la Universidad de Chile para desarrollar vías de enseñanza e instrumentos de evaluación (Ripani y Vaquerizo-Brust, 2023).

## CONCLUSIÓN

El desarrollo de la tecnología digital ha generado una demanda urgente de competencias para navegar por sus oportunidades y riesgos. Aunque hay consenso en que las competencias digitales han pasado a formar parte de un conjunto de competencias básicas que deben impartir los sistemas de educación académica existe confusión sobre qué elementos básicos debe contener un conjunto de competencias digitales, así como sobre el grado en que estas competencias son generales o específicas, su finalidad y las definiciones de muchas de estas competencias y los solapamientos entre ellas. Tampoco se sabe con certeza si los sistemas educativos académicos tienen capacidad para seguir el ritmo del cambio, y cuáles de estas competencias se adquieren mejor a través del aprendizaje no académico e informal.

Los países se enfrentan a decisiones críticas sobre la gama de competencias que deben incluir en sus planes de estudios, cómo integrarlas y agruparlas en asignaturas, a qué nivel, y cómo aprovechar la experiencia de los alumnos, que a menudo supera la de sus profesores. Dados los bajos niveles de competencias digitales de la población mundial y la creciente complejidad del mundo digital, los países deben definir urgentemente las competencias digitales y decidir la mejor manera de aumentarlas entre sus ciudadanos.

Khalid Alkhwilani, uno de los facilitadores del taller de evaluación.

Un taller de evaluación apoyado por UNICEF concluyó el plan nacional de formación de profesores 2021 en Yemen. Directores, jefes de departamentos de formación y responsables de 14 gobernaciones asistieron en marzo 2022 al Taller Anual de Evaluación de los Programas de Formación, Cualificación y Planificación 2022, celebrado en Sana'a.

Crédito: UNICEF/UN0674192/Marish\*



CAPÍTULO

# 6

## Gestión de la educación

## MENSAJES CLAVE

Varios problemas obstaculizan el potencial de los datos digitales en la gestión de la educación.

**La tecnología apoya la gestión de grandes volúmenes de datos generados por los sistemas educativos.**

- Desde los años 90, el número de políticas educativas que mencionan datos, estadísticas e información se ha multiplicado por 13 en los países de renta alta, por 9 en los de renta media-alta y por 5 en los de renta baja y media-baja.

**La identificación única del alumnado no se utiliza lo suficiente para aprovechar el potencial de la tecnología.**

- Solo el 54 % de los países y tan solo el 22 % de los países del África subsahariana han puesto en marcha mecanismos únicos de identificación del alumnado.

**A menudo, los sistemas de información no se comunican entre sí.**

- A medida que más proveedores entran en el mercado y las decisiones de adquisición se descentralizan, las escuelas y universidades se encuentran a menudo con que recogen datos con una aplicación pero no puede, a menos que gasten más dinero, vincularlos con otros datos recogidos con una aplicación diferente.
- Los países europeos abordan colectivamente los problemas de interoperabilidad para facilitar el intercambio de datos en la matrícula, la evaluación, el aprendizaje, los diplomas y la certificación en la enseñanza superior. El proyecto EMREX es un ejemplo de buenas prácticas en el desarrollo de normas de interoperabilidad.

**La tecnología tiene un enorme potencial para transformar la evaluación del aprendizaje, pero los costes no están claros.**

- Las evaluaciones informatizadas y las pruebas adaptativas por ordenador pueden hacer que la administración de las pruebas sea más eficiente, mejorar la calidad de las mediciones y proporcionar una puntuación rápida. Sin embargo, entre los 34 documentos sobre evaluaciones basadas en la tecnología revisados para este informe, faltaban datos claros y transparentes sobre los costes.

**El uso de datos geoespaciales sigue siendo incipiente en los países de renta baja y media-baja.**

- En la India, los datos del sistema de información geográfica han puesto de manifiesto discrepancias entre las zonas de captación de los centros escolares y las distancias máximas de desplazamiento del alumnado. Pero, en general, estos datos suelen limitarse a pequeños proyectos dirigidos por agencias de desarrollo o investigadores.

**Pocos países tienen capacidad para gestionar la cantidad de datos que genera la analítica del aprendizaje.**

- En China, la analítica del aprendizaje se ha utilizado en la enseñanza primaria y secundaria para identificar las dificultades del alumnado, predecir las trayectorias de aprendizaje y gestionar los recursos del profesorado.
- El uso generalizado de cuadros de mando, gráficos y tablas para apoyar la toma de decisiones exige unos conocimientos mínimos de datos para un número cada vez mayor de usuarios, incluidos el profesorado y padres y madres. La escasa alfabetización informática de las instituciones europeas de enseñanza superior constituye un reto fundamental para la institucionalización de la analítica del aprendizaje.

**La falta de confianza y de capacidad limitan el uso de la tecnología en la gestión de la educación.**

- Con demasiada frecuencia hay una distancia entre los beneficios que se esperan de la tecnología para la gestión de la educación y su realización. Se ignoran o subestiman cuestiones aparentemente triviales, como el mantenimiento y la reparación de las infraestructuras. El diseño de la analítica del aprendizaje no ha logrado integrar la mejora del aprendizaje como motor central de su desarrollo.

La tecnología puede ayudar a gestionar grandes volúmenes de información educativa.....	112
La falta de confianza y capacidad limitan el uso de la tecnología en la gestión de la educación.....	120
Conclusión .....	122

Una de las consecuencias de la tecnología digital es que los sistemas educativos han empezado a producir enormes cantidades de datos. Este crecimiento coincide con la tendencia de la producción mundial de datos, cuyo volumen se prevé que se duplique ya en 2025 a partir de los 97 zettabytes que se calcula que se generaron en todo el mundo en 2022 (McLean, 2022), donde un zettabyte equivale a un billón de gigabytes. A medida que aumenta el volumen de los datos producidos, se acumulan las tareas y funciones de gestión. Y, a medida que los sistemas crecen en tamaño y complejidad, se imponen más exigencias al equipo administrador, de quienes se espera que establezcan y supervisen un mayor número de objetivos educativos cuantitativos. Con la descentralización de la gestión educativa, el número de actores implicados se multiplica. Cada nivel de la gestión educativa, desde el ministerio hasta el aula, tiene que seguir unos nuevos requisitos, procesos y usos específicos de los datos. Estos usos pasan de los dispositivos individuales a los ecosistemas digitales, y se parte de la base de que, al facilitar el tratamiento y el intercambio de datos, la tecnología puede mejorar la eficacia y la eficiencia de la gestión del sistema educativo para contribuir a la consecución de los objetivos políticos.

La eficacia se refiere a lo bien que se realizan funciones como el almacenamiento y la recuperación de información, la evaluación de los niveles de aprendizaje y la contratación de personal. La eficiencia se refiere a la optimización de los recursos financieros, humanos y temporales asignados a la realización de tareas, a lo que la tecnología puede contribuir sustancialmente mediante la automatización de series de comandos y funciones, eliminando la necesidad de entradas manuales. Al permitir el uso de la información, la tecnología puede mejorar la calidad de los conocimientos analíticos que ayudan a tomar decisiones en educación. Sin embargo,

“

A medida que la capacidad de manejar y aprovechar los datos adquiere mayor importancia, suele faltar capacidad y los datos no se utilizan con la misma frecuencia, eficacia o eficiencia

”

a medida que la capacidad de manejar y aprovechar estos datos adquiere mayor importancia (Howard et al., 2022), a menudo no existe capacidad y los datos no se utilizan con la misma frecuencia, eficacia o eficiencia (Custer et al., 2018; Rossiter, 2020).

En este capítulo se analiza cómo la tecnología apoya la gestión de la educación al tiempo que crea nuevos retos, tanto a nivel del sistema como de los centros escolares. La tecnología no es una varita mágica: No puede resolver problemas que no sean de naturaleza tecnológica. Por el contrario, debe considerarse parte integrante de los sistemas de gestión, junto con las personas, los modelos, los métodos, los procesos, los procedimientos, las normas y los reglamentos. Por este motivo, los sistemas no suelen estar preparados para integrar tecnologías.

## LA TECNOLOGÍA PUEDE AYUDAR A GESTIONAR GRANDES VOLÚMENES DE INFORMACIÓN EDUCATIVA

Los sistemas de información para la gestión de la educación organizan y llevan a cabo «la recopilación, integración, procesamiento, mantenimiento y difusión de datos e información para apoyar la toma de decisiones, el análisis y la formulación de políticas, la planificación, el seguimiento y la gestión a todos los niveles de un sistema educativo» (Cassidy, 2006 p. 27). Entre las funciones críticas se incluye el seguimiento de los flujos y las existencias del alumnado y su rendimiento para garantizar que se asignan recursos proporcionales y equitativos en todo el sistema (Grupo de Trabajo de la Comisión de la Banda Ancha sobre Datos para el Aprendizaje, 2022; UNESCO y GPE, 2020).

Los sistemas de información para la gestión de la educación están evolucionando en muchos países en respuesta a los cambios en la gestión del sector público, que se ha centrado más en la eficiencia y la eficacia. Dichas reformas se han caracterizado por una mayor autonomía escolar, el establecimiento de objetivos y un rendimiento basado en los resultados (Verger y Curran, 2014), todo lo cual requiere más datos. Según un indicador, desde la década de

1990, el número de políticas que hacen referencia a datos, estadísticas e información se ha multiplicado por 13 en los países de renta alta, por 9 en los de renta media-alta y por 5 en los de renta baja y media-baja (Bromley et al., 2023).

Los tipos y fuentes de datos utilizados por los sistemas de información para la gestión de la educación se están diversificando. La tecnología digital puede apoyar los esfuerzos para mejorar la integración, disponibilidad, intercambio, frecuencia y granularidad de los datos (Amuha et al., 2023). La integración de datos implica procesos y normas para unificar el acceso a datos procedentes de fuentes múltiples y autónomas (Srivastava y Dong, 2015). En educación, esta integración unifica los datos sobre el alumnado (matriculación, asistencia y resultados de exámenes, desglosados por características individuales), profesorado (edad, cualificaciones y desarrollo profesional) y centros escolares (infraestructuras y recursos).

En muchos países, las estrategias para desarrollar sistemas de información para la gestión de la educación se centran en la integración de datos. El Sistema Nacional Integrado de Información Educativa de Brunéi Darusalam utiliza una plataforma común para los datos sobre admisión, asistencia, planes de estudios, resultados, recursos escolares, ayudas al alumnado y becas (Ibrahim et al., 2020). El ecosistema de información educativa de Malasia incluye unos 350 sistemas y aplicaciones repartidos por las instituciones. En 2017, el país introdujo su Repositorio de Datos Educativos como parte del Plan de Transformación de las TIC 2019-2023. En 2019, había integrado 12 de sus principales sistemas de datos, con el objetivo de lograr la plena integración a través de una única plataforma de datos para finales de 2023 (UNICEF, 2019). En Sri Lanka, la Política Nacional de Educación Preescolar prevé el desarrollo de un sistema integrado de información para la gestión de la educación como una forma de mejorar el registro, el seguimiento, el análisis, la planificación y el uso de datos para la toma de decisiones en la educación preescolar, así como una forma de armonizar los procedimientos, los indicadores y los datos en todas las provincias (Comisión Nacional de Educación de Sri Lanka, 2019).

En América Latina, Argentina, Chile y México cuentan con sistemas que integran datos sobre infraestructuras, evaluaciones de aprendizaje y mejora de la educación. Brasil vincula los datos sobre presupuestos y gastos con los datos sobre resultados del aprendizaje. La plataforma de Uruguay integra datos del cuerpo de estudiantes, incluidas variables relacionadas con la discapacidad, el origen étnico, la raza, la migración y la ubicación (UNESCO, 2021b).

Hay dos elementos clave para fomentar el desarrollo de estos sistemas de datos integrados para la gestión de la educación: Los identificadores únicos y la interoperabilidad (Abdul-Hamid, 2017; UNESCO, 2022).

## LA IDENTIFICACIÓN ÚNICA DE LOS ESTUDIANTES NO SE UTILIZA LO SUFICIENTE PARA APROVECHAR EL POTENCIAL DE LA TECNOLOGÍA

Garantizar que cada centro escolar y cada miembro del alumnado estén identificados de forma única dentro de un sistema de información de gestión educativa es clave para el uso eficaz y eficiente de la información. Permite hacer un seguimiento del cuerpo de estudiantes en los registros escolares, las actas de exámenes y las bases de datos nacionales de becas a lo largo de su itinerario educativo para realizar un seguimiento administrativo rutinario y obtener información analítica sobre sus trayectorias de aprendizaje. Tiene ventajas que van más allá de la educación: Por ejemplo, la identificación del cuerpo de estudiantes puede vincularse a la identificación digital oficial del registro civil, que a su vez puede enlazar con otros servicios sociales.

“

La identificación de los estudiantes puede vincularse a la identificación digital oficial del registro civil, que a su vez puede vincularse a otros servicios sociales

”

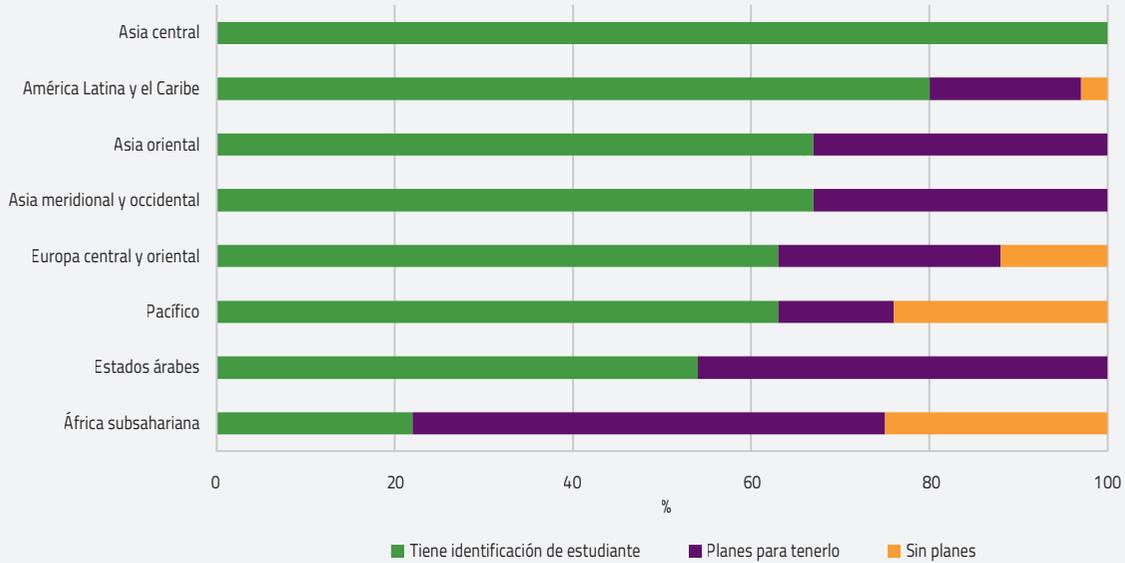
La identificación de los centros escolares es universal (por ejemplo, el 93 % de los países de fuera de Europa Occidental y Norteamérica disponen de números de identificación escolar en la enseñanza secundaria) y se apoya en sistemas de información geográfica (**Recuadro 6.1**), aunque la cobertura es algo más limitada en el caso de la educación infantil y los centros de enseñanza técnica y profesional (72 % de los países en cada caso). Solo el 54 % de los países y tan solo el 22 % de los países del África subsahariana, han puesto en marcha mecanismos únicos de identificación del alumnado. En 2020 se informó de que el 34 % de los países -y el 53 % de los países del África subsahariana- tenían planes o estaban en proceso de introducir números de identificación de estudiantes (Instituto de Estadística de la UNESCO, 2020) (**Figura 6.1**).

Aunque varios países africanos afirman disponer de números de identificación escolar, a menudo no son únicos y pueden variar entre bases de datos, como entre los registros de resultados de exámenes y el censo escolar, lo que compromete los vínculos e impide un uso óptimo. Con el apoyo de UNICEF, los Ministerios de Educación de Costa de Marfil, Ghana y Zambia idearon una solución provisional para cotejar sus registros escolares. Un algoritmo de similitud de texto (Gomaa y Fahmy, 2013) emparejó centros escolares entre bases de datos utilizando el grado de semejanza entre el texto asociado a cada centro, como su nombre o ubicación. El proceso permitió identificar el 86 % de las escuelas de Costa de Marfil y al menos el 87 % de las de Zambia, lo que ayudó a analizar su rendimiento entre 2015 y 2020. En Ghana, unas tres cuartas partes de las escuelas tenían vinculados sus registros del censo escolar y del Examen de Certificación de Educación Básica, lo que permitió realizar un análisis detallado de los factores que influyen en el rendimiento del alumnado en los exámenes (UNICEF Innocenti - Oficina Mundial de Investigación y Prospectiva, 2023a, 2023b, 2023c).

**FIGURA 6.1:**

**Muchos países no tienen número de identificación de estudiante**

Porcentaje de países con números únicos de identificación de estudiantes, por regiones, 2020

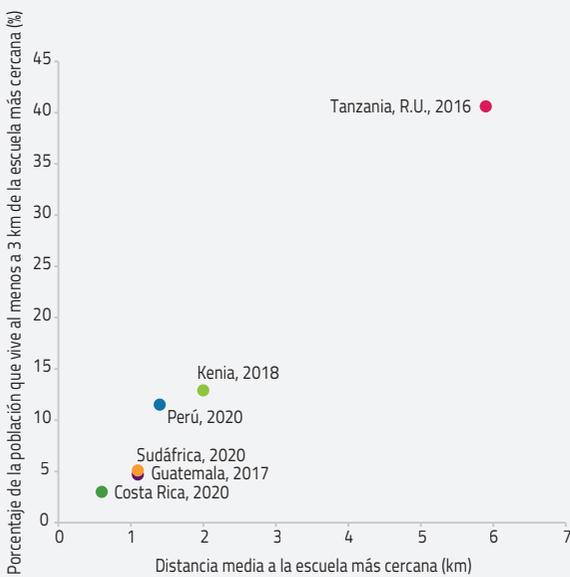


GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig6\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig6_1_)  
Fuente: IEU (2020).

**FIGURA 6.2:**

**Los datos geoespaciales ayudan a evaluar la distancia recorrida hasta la escuela**

Distancia media y porcentaje de población que vive a más de 3 kilómetros de la escuela primaria más cercana, países de renta media seleccionados, 2016-20



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig6\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig6_2_)  
Fuente: Rodríguez-Segura y Kim (2021).

**RECUADRO 6.1:**

**Los datos geoespaciales arrojan luz sobre quienes necesitan más apoyo**

Dos herramientas clave para mejorar los identificadores únicos de centros escolares son los datos geoespaciales y el uso de sistemas de información geográfica (SIG). Pueden servir de apoyo a los responsables de la toma de decisiones a la hora de abordar la equidad y la eficiencia en la distribución de infraestructuras y recursos en sus sistemas educativos, incluida la optimización de la asignación del profesorado (Haßler et al, 2023). La cartografía escolar puede utilizarse para fomentar la diversidad y reducir la desigualdad de oportunidades. Irlanda, por ejemplo, vincula tres bases de datos que utilizan coordenadas SIG, procedentes de la Oficina Central de Estadística, el Departamento de Protección Social y el Departamento de Educación y Competencias, para decidir en cuál de sus 314 zonas de planificación se construyen nuevas escuelas (Comisión Europea, 2022).

La distancia de desplazamiento a la escuela es un importante factor determinante de la participación escolar (Das y Das, 2023). Los países han adoptado políticas que establecen la distancia máxima de desplazamiento o la duración del trayecto para basar sus decisiones sobre la ubicación de las escuelas y garantizar la seguridad y el bienestar de los niños y niñas. En Suiza, los niños y niñas no deben caminar más de 1 kilómetro si tienen menos de 5 años y no más de 2 kilómetros si tienen entre 6 y 8 años (Schweizer y Regli, 2018).

Continúa en la página siguiente

### RECUADRO 6.1 CONTINUACIÓN:

En Inglaterra (Reino Unido), las distancias reglamentarias para caminar son de 3,2 kilómetros (2 millas) para los menores de 8 años y de 4,8 kilómetros (3 millas) para los mayores de 8 años. El tiempo máximo de desplazamiento recomendado es de 45 minutos en primaria y 75 minutos en secundaria (Departamento de Educación, 2014).

Los métodos y herramientas basados en datos geoespaciales pueden identificar las zonas en las que los niños viven demasiado lejos de la escuela más cercana y estimar el cumplimiento de las distancias de desplazamiento apropiadas para su edad establecidas por los gobiernos. Por ejemplo, en Guatemala, a pesar de una asignación bien equilibrada de escuelas en todo el país, se ha estimado que el 5 % de la población vivía a más de 3 kilómetros de una escuela primaria en 2017. En la República Unida de Tanzania, la distancia media a la escuela primaria más cercana es de 6 kilómetros y se calcula que el 41 % de la población vive a más de 3 kilómetros de la escuela más cercana (Rodríguez-Segura y Kim, 2021) (Figura 6.2). En el estado indio de Uttar Pradesh, el análisis de datos del SIG ha puesto de manifiesto discrepancias entre las zonas de captación de las escuelas y las distancias máximas de desplazamiento del alumnado, así como cuestiones relacionadas con la equidad, como disparidades por género o en la proporción alumnos/profesor (Agrawal y Gupta, 2016).

La equidad y la eficiencia suelen ser objetivos políticos contrapuestos. En China, la cartografía escolar se utilizó a principios de la década de 2000 para mejorar la eficiencia en la distribución de las escuelas rurales. Las escuelas primarias de los pueblos pequeños se fusionaron o cerraron y fueron sustituidas por internados en el municipio más cercano, el nivel administrativo inmediatamente superior. La política mejoró la eficiencia del gasto público, pero también se cree que aumentó la tasa de abandono escolar a corto plazo entre los niños y niñas de los hogares más pobres que viven en los pueblos (Rao y Ye, 2016; Wang y Lewin, 2016).

Los datos geoespaciales también ayudan a identificar escuelas y poblaciones infantiles vulnerables a riesgos específicos (Gagnon y Vargas Mesa, 2022). En Indonesia, se utilizó la cartografía escolar para identificar escuelas en zonas propensas a desastres con el fin de priorizar las intervenciones de reducción de riesgos e identificar rutas de viaje hacia y desde las escuelas (Ariyanti et al., 2018). Sierra Leona ha desarrollado una herramienta SIG que estudia la ubicación de nuevas escuelas basándose en datos sobre pobreza, población y riesgo de inundaciones. Los datos geoespaciales también se utilizan para decidir qué escuelas renovar, ampliar con aulas adicionales y equipar con instalaciones de agua y saneamiento (Vijil-Morin et al., 2023).

A pesar del potencial de los datos geoespaciales para llevar a decisiones más equitativas en materia de distribución escolar y de recursos, su uso sigue siendo incipiente en los países de renta baja y media-baja, donde más se necesitan (Vijil-Morin et al., 2023). El uso de datos geoespaciales suele limitarse a pequeños proyectos dirigidos por agencias de desarrollo o investigadores con capacidad técnica y financiera para manejar esos datos.

En muchos países, la identificación del alumnado es relativamente reciente. Albania está desarrollando Sócrates, un sistema de información para la gestión de la educación que introducirá identificadores únicos a través de los cuales se hará un seguimiento del alumnado desde su entrada en el sistema escolar oficial hasta el final del segundo ciclo de secundaria (Maghnouj et al., 2020). En Bosnia y Herzegovina, el cantón de Herzegovina occidental está desarrollando un nuevo sistema de apoyo a la planificación en el que se introducirán números de identificación del alumnado y profesorado, que se vincularán a sus respectivos números de identificación administrativa (Guthrie et al., 2022). La Ley de 2017 de Serbia sobre las bases del sistema educativo preveía la misma acción (Donnelly, 2021; UIT y UNICEF, 2021).

En Sudáfrica, el Sistema de Seguimiento de los Registros de las Unidades de Alumnado funciona desde 2010 y abarca todas las escuelas públicas (Departamento de Educación Básica de Sudáfrica, 2012; van Wyk, 2015). Todo el alumnado se identifica de forma única con un número y sus datos individuales se registran hasta el 12º curso, incluso cuando cambia de centro y de provincia. El número es interoperable (es decir, compatible) con el Sistema de Gestión

y Administración Escolar de Sudáfrica, que es el *software* nacional de gestión y administración escolar (van Wyk, 2015). Desde su introducción, el sistema ha permitido realizar análisis más avanzados y sólidos de los patrones de repetición y abandono, las trayectorias del alumnado y la demanda y oferta del profesorado (van der Berg et al., 2019, 2021, 2022). Sin embargo, parece que el sistema sigue asignando a veces un segundo número de identificación al alumnado que se traslada a un nuevo centro (van der Berg et al., 2021). UNICEF ha estado aplicando el Sistema de Seguimiento del Registro de Unidades de Aprendizaje en cuatro estados del norte de Nigeria (UNICEF, 2022).

Los proyectos de identificación digital se enfrentan a diversos retos. En Etiopía, la implantación de un sistema de identificación digital para cinco millones de estudiantes de secundaria se basa en la tecnología *blockchain*. El sistema es una prueba piloto para que Etiopía construya un sistema nacional de identificación digital. Utiliza como base Cardano, una plataforma pública de *blockchain*, pero que es vulnerable a grandes riesgos, desde fallos de la red a violaciones de la privacidad (Renieris, 2021).

“ Los sistemas de identificación de los alumnos deben desarrollarse cuidadosamente para evitar la exclusión ”

Los sistemas de identificación del alumnado deben desarrollarse cuidadosamente para evitar la exclusión. Los sistemas nacionales de identificación digital son clave para acelerar el progreso hacia la identificación legal universal para 2030: Actualmente, se estima que 850 millones de personas, en su mayoría marginadas, no tienen una prueba legal de identificación (Banco Mundial, 2023). El acceso a la educación, la sanidad o la asistencia social puede estar condicionado a tener una identificación nacional (Maikem, 2022; Mutung'u, 2021). Sin embargo, se ha demostrado que los procesos de identificación digital excluyen a las poblaciones del acceso a dichos servicios (Centro de Derechos Humanos y Justicia Global et al. 2021; Privacidad Internacional, 2021). En India, el Tribunal Supremo dictaminó en 2018 que Aadhaar, el exitoso documento nacional de identidad digital, no podía ser obligatorio: no solo debían existir medios alternativos de verificación de identidad, sino que los niños y niñas debían estar exentos. Sin embargo, se sigue exigiendo sistemáticamente Aadhaar a los niños y niñas para matricularlos en guarderías rurales y escuelas, lo que puede llevar a su exclusión (Drèze y Khera, 2022).

La identificación digital puede hacer vulnerables a las poblaciones de refugiados. En Kenia, los miembros de la minoría somalí se han enfrentado a controles y retrasos al solicitar su identificación. En algunos casos, esto se debe a que las personas se han registrado previamente en el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) para acceder a los servicios, incluida la educación, que estaban disponibles para los refugiados en ese momento. Sin embargo, más tarde se les prohibió obtener tarjetas de identificación digital cuando el Gobierno cotejó sus solicitudes con los datos de ACNUR (Mutung'u, 2021; Weitzberg, 2020; Yousif, 2018). El ACNUR también ha compartido con el Gobierno bangladés datos biométricos e información personal de los refugiados rohinyá en Bangladés, que luego fueron compartidos con el gobierno de Birmania. Para proteger a las comunidades marginadas, la recopilación de datos biométricos y otros datos personales debe ir acompañada de un consentimiento informado sobre su uso (Observatorio de Derechos Humanos, 2021).

Los programas de redes de seguridad social también son vulnerables a las deficiencias de los sistemas de identificación. En Kenia, los programas de transferencia de efectivo empezaron a utilizar en 2013 mecanismos de pago electrónico basados en la identificación con dos factores: Un número de identificación personal y un documento nacional de identidad o una huella dactilar biométrica. Esto supuso un problema para los hogares encabezados por niños y niñas, cuyos documentos de identidad solo se expiden al cumplir

los 18 años (Mwasiaji, 2016). En Uganda, el Subsidio para Mayores es una transferencia monetaria incondicional a todos los ugandeses mayores de 65 años. La subvención ha repercutido en los logros educativos de los niños y niñas, ya que el 14 % de los beneficiarios gastaron parte o la totalidad de su dinero en efectivo en la educación de sus nietos (Kidd, 2017). Sin embargo, su eficacia se vio afectada por el cambio a Ndaga Muntu, el sistema de identificación digital ugandés, que ha demostrado excluir a algunas poblaciones. De hecho, los ancianos más pobres suelen quedar fuera del sistema formal de identificación, ya que no pueden recorrer largas distancias para cumplir los requisitos administrativos necesarios para obtener su identificación digital. Algunos fueron víctimas de errores del sistema con respecto al registro correcto de su edad (Centro de Derechos Humanos y Justicia Global et al., 2021).

LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN NO SUELEN COMUNICARSE ENTRE SÍ

La interoperabilidad, que incluye la capacidad de las bases de datos para comunicarse y trabajar entre sí, se está convirtiendo en una condición necesaria para liberar todo el potencial de los datos sobre educación con vistas a una gestión eficaz (UNESCO, 2021a). Las aplicaciones y los programas informáticos se han multiplicado para responder al papel cada vez más importante que desempeñan los datos educativos en la gestión a todos los niveles. A medida que aumenta el número de proveedores que entran en el mercado y se descentralizan muchas decisiones de compra, las escuelas y universidades se encuentran a menudo con que recogen datos en un área con un *software* pero no pueden, a menos que gasten más, vincularlos con los datos recogidos en otra área con un *software* diferente. La educación no es el único sector que se enfrenta a este problema: La falta de interoperabilidad se reconoció hace 20 años como un reto importante en el sector sanitario (Walker et al., 2005).

“ Las aplicaciones y los programas informáticos se han multiplicado para responder al papel cada vez más importante que desempeñan los datos sobre educación en la gestión a todos los niveles ”

En el ámbito de la educación, la Declaración de Groningen, firmada inicialmente por China, Estados Unidos, Federación de Rusia, India, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, Sudáfrica y varias instituciones europeas de enseñanza superior (Declaración de Groningen, 2012) cuenta ahora con más de 110 signatarios que se han comprometido a fomentar y mejorar los datos digitales de los estudiantes para garantizar su libre circulación. Una encuesta reciente entre universidades del Reino Unido indicaba que el 43 % de los encuestados consideraba que los problemas de interoperabilidad eran muy

problemáticos para la gestión de los datos de evaluación del aprendizaje (Knight y Ferrell, 2022).

Australia, Canadá, Nueva Zelanda, Reino Unido y Estados Unidos han desarrollado marcos de interoperabilidad de sistemas: Cada país cuenta con una infraestructura definida, y las especificaciones se ponen a libre disposición de todos los interesados y desarrolladores (Access 4 Learning Community, 2022). En 2010, Australia introdujo el Programa Nacional de Interoperabilidad de Escuelas para desarrollar normas técnicas comunes y proyectos que mejoren la interoperabilidad de los sistemas de información utilizados por las instituciones educativas (Servicios de Educación de Australia, 2023a). Un conjunto de herramientas ayuda a comprobar cómo interactúan las autoridades administrativas con la Plataforma Nacional de Evaluación, facilita la calificación de los exámenes y ayuda a las instituciones a procesar los resultados y elaborar informes de evaluación del aprendizaje de conformidad con los requisitos de cada autoridad (Servicios educativos de Australia 2023b).

Sobre todo en estos cuatro países, pero también en algunos otros de renta alta, la demanda de datos se ha visto impulsada por la supervisión de los resultados del sector, a menudo en el marco de políticas de rendición de cuentas. Se necesitan volúmenes de datos sin precedentes, no solo para controlar si las escuelas cumplen las normas, sino también para determinar si el rendimiento del alumnado mejora con el tiempo. A mediados de la década de 2010, Nueva Zelanda reconoció que las escuelas habían estado adquiriendo sistemas de gestión de estudiantes y *software* relacionado de forma independiente, y que la falta de interoperabilidad entre ellos, así como con otras bases de datos centrales, estaba impidiendo a las autoridades realizar un seguimiento del progreso del alumnado (Hernández, 2019; Ministerio de Educación de Nueva Zelanda, 2016). En 2019, el Gobierno asignó a la empresa CoreFour el despliegue de su sistema de gestión del aprendizaje, Edsby, para desarrollar el Repositorio Nacional de Alumnos e Intercambio de Datos de Te Rito. El proyecto también pretendía reducir la carga administrativa del profesorado y mejorar la calidad y puntualidad de los datos facilitados al Gobierno. Los datos debían almacenarse en centros de datos en la nube operados por Microsoft y aprobados por el Ministerio (Edsby, 2019). Sin embargo, el despliegue se interrumpió en 2021 debido a problemas de ciberseguridad (Ministerio de Educación de Nueva Zelanda, 2022) y se reanudará a mediados de 2023 (Ministerio de Educación de Nueva Zelanda, 2023).

Los países europeos han abordado colectivamente los problemas de interoperabilidad para facilitar el intercambio de datos entre países y entre las múltiples aplicaciones utilizadas en la gestión de la matrícula, la evaluación, el aprendizaje, los diplomas y la certificación en la enseñanza superior. El proyecto EMREX, surgido de una colaboración inicial entre Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia, ha fomentado la portabilidad de datos del alumnado en el marco del programa Erasmus+. Ha apoyado la movilidad de titulaciones y créditos

y el reconocimiento de estudios previos. El sistema utiliza un conjunto de normas comunes, incluido un modelo de datos que describe las evaluaciones, los diplomas, los expedientes académicos y los registros de las instituciones de educación superior (EMREX, 2022; EMREX y ERASMUS+, 2015). EMREX ha establecido buenas prácticas en el desarrollo de normas de interoperabilidad basadas en la apertura y la inclusión. Su código es de código abierto y el desarrollo de normas se rige por un grupo de usuarios y usuarias en el que están representados y pueden votar todos los agentes interesados en mejorar la portabilidad de los datos del alumnado (EMREX, 2022a). La norma está sujeta al escrutinio público, ya que no se elabora de forma privada ni se impone mediante su difusión comercial (Bollinger, 2000). En la actualidad, EMREX es utilizado por centros de enseñanza superior de 10 países europeos. Aun así, coexiste con otras normas, como Erasmus sin Papel y Europass, que a veces no se comunican entre sí (Fridell et al., 2022).

### EL ENORME POTENCIAL DE LA TECNOLOGÍA PARA TRANSFORMAR LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE ESTÁ INFRAUTILIZADO

Las evaluaciones del aprendizaje solían realizarse exclusivamente en papel y corregirse manualmente, pero en la actualidad se administran cada vez más utilizando tecnología, con mejoras sustanciales en la precisión de las mediciones, la facilidad de administración y la posibilidad de compartir los resultados con el alumnado y los padres y madres (Oficina de Tecnología Educativa de EE.UU., 2015). Las evaluaciones por ordenador y las pruebas adaptativas por ordenador han ido sustituyendo a muchas evaluaciones por escrito (Chen, 2023).

Las evaluaciones informatizadas se administran con el uso de un ordenador o un dispositivo digital (Wise, 2018). Reducen los costes de administración de las pruebas, mejoran la calidad de las mediciones y proporcionan una puntuación rápida. También se afirma que al proporcionar comentarios inmediatos, ayudan al profesorado a individualizar los comentarios y la enseñanza (McClelland y Cuevas, 2020; Moncaleano y Russell, 2018; Wise, 2018). Sin embargo, las pruebas al respecto son escasas y, al menos en el Reino Unido, no se ha confirmado un impacto en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje más allá de la lectura y las matemáticas de los primeros cursos (See et al., 2022). Otras ventajas de las evaluaciones informatizadas son su potencial para ayudar al profesorado a comunicarse con los padres y las madres sobre el progreso de sus hijos e hijas (Shute y Rahimi, 2017) y para reducir las oportunidades de hacer trampas generando fácilmente múltiples versiones de las pruebas, como se hace en Indonesia (Dwiyoño et al., 2021).

Los enfoques informáticos abren amplias oportunidades para la evaluación tanto formativa como sumativa. Amplían la gama de competencias evaluadas, por ejemplo, la colaboración y la creatividad (OCDE, 2017). Pueden ir más allá de un simple análisis de las respuestas correctas para explicar cómo responde el alumnado a las preguntas. Por ejemplo, pueden identificar los factores que explican el

rendimiento del alumnado como la confianza, el disfrute y el compromiso cognitivo con las tareas de lectura (Usher et al., 2019). En Finlandia, el uso de archivos de registro de evaluaciones por ordenador permitió a los investigadores desentrañar los efectos de la motivación del alumnado al realizar tareas de lectura. Se descubrió que los estudiantes que disfrutaban leyendo eran más propensos a dedicar más tiempo a una tarea y a utilizar estrategias cognitivas para resolver determinados problemas de lectura (Ronimus et al., 2022). La tecnología también facilita el diseño universal para la evaluación del alumnado con discapacidad o dificultades de aprendizaje (Almond et al., 2010). En Francia, una herramienta informática de evaluación de la lectura ayudó a agrupar a los lectores de 2º a 9º curso por tipo de dificultad lectora. La herramienta distinguió a los niños y niñas con hiperlexia y a los niños y niñas con bajas habilidades de decodificación, para los cuales se necesitan diferentes estrategias de corrección (Auphan et al., 2019).

Las pruebas adaptativas por ordenador se administran con un ordenador o dispositivo digital, pero también utilizan algoritmos que seleccionan secuencialmente los puntos de la prueba para ajustarlos al nivel de competencia del examinando. Las pruebas adaptativas por ordenador utilizan formas de prueba variables, a diferencia de las formas fijas de las pruebas tradicionales de lápiz y papel (Luecht, 2018; Moncaleano y Russell, 2018). Se ha comprobado que aumenta la precisión de las mediciones en China, Chipre, Alemania, India, Malasia y Turquía (Chen, 2023). En Indonesia, se determinó que un programa que evaluaba el pensamiento crítico en física medía con mayor precisión las habilidades de aprendizaje de orden superior (Abidin et al., 2019).

Algunos de los usos más avanzados de la tecnología en las evaluaciones del aprendizaje se observan en campos como la formación médica y militar, donde el alumnado es evaluado en entornos de simulación virtual (Ahir et al., 2019; Liu et al., 2018; McGrath et al., 2018). La combinación de una mayor potencia computacional, los avances en el procesamiento del lenguaje natural, la mejora de las representaciones tridimensionales y los dispositivos portátiles conectados permiten evaluar al alumnado en escenarios virtuales que serían difíciles o imposibles en la vida real (McGrath et al., 2018). Las evaluaciones formativas mediante realidad virtual se han utilizado para formar y evaluar a trabajadores de la construcción como método seguro y rentable para prepararlos para tareas peligrosas sin exponerlos a riesgos de seguridad (Adami et al., 2021).

Para aplicarse eficazmente, la evaluación basada en la tecnología debe lograr un buen equilibrio entre calidad, coste y tiempo. Sin embargo, los problemas de calidad en la administración de evaluaciones basadas en la tecnología no son infrecuentes (Hillier et al., 2020). Por ejemplo, las universidades están introduciendo protocolos y políticas para hacer frente a problemas como fallos de corriente, *hardware*, navegador y conectividad a Internet en los exámenes en línea (por ejemplo, University

College de Londres, 2020). A medida que aumentaba el número de exámenes en línea como consecuencia del COVID-19 (Deneen, 2022) también aumentaba la necesidad de herramientas de detección y verificación de trampas en línea. Estas herramientas registran la actividad informática del alumnado mediante vídeo y audio de cámaras web para detectar posibles fraudes durante los exámenes (Andreou et al., 2021; Harwell, 2022; Kharbat y Abu Daabes, 2021). Aunque pueden reducir que se copie (Milone et al., 2017), su eficacia debe sopesarse frente a la imparcialidad y los efectos psicológicos (Lee y Fanguy, 2022). Un alto grado de escrutinio e intrusividad, y la falta de transparencia sobre cómo se les está siguiendo, pueden hacer que el alumnado tema hacer clic con demasiada frecuencia o incluso descansar la vista por miedo a ser señalado por copiar (Harwell, 2022). A medida que aumente el uso de herramientas de evaluación en línea supervisadas, la intersección entre el uso de la inteligencia artificial y la ética se convertirá en una consideración importante (Coghlan et al., 2021).

Además, aunque han empezado a surgir pruebas sobre la calidad y utilidad de las evaluaciones basadas en la tecnología, se sabe mucho menos sobre su rentabilidad. Entre los 34 documentos sobre evaluaciones basadas en la tecnología revisados para este informe, faltaban datos claros y transparentes sobre el coste (Chen, 2023). La rentabilidad debe tener en cuenta los costes de desarrollo, fabricación, mantenimiento y funcionamiento. También requiere conocer el número previsto de alumnos, el número y el tipo de cursos, las adaptaciones para satisfacer las diferentes necesidades del alumnado, así como un índice de utilización (Chen, 2023; Grunwald, 2009). La escasa investigación disponible reconoce el potencial de ahorro de material (por ejemplo, impresión y distribución de papel o costes administrativos) y de tiempo, pero ignora los costes asociados con el desarrollo, funcionamiento y eliminación de residuos de las evaluaciones basadas en la tecnología (Dandan, 2023).

La inteligencia artificial abre nuevas oportunidades para reducir costes mediante el desarrollo automatizado de evaluaciones, el análisis de la escritura o las evaluaciones continuas a través de plataformas electrónicas (Swiecki et al., 2022). Las herramientas que previenen que se copie y el plagio se utilizan en la educación superior y la investigación desde hace algún tiempo (Foltýnek et al., 2019). En Alemania, el proyecto de colaboración masiva para la detección del plagio, VroniPlag, ha revisado más de 200 disertaciones y tesis desde 2011 en universidades austriacas, checas y alemanas. En al menos 40 de ellas, se descubrió que más de dos tercios de las páginas contenían plagio (VroniPlag, 2023). Sin embargo, las herramientas tradicionales de detección del plagio que no utilizan inteligencia artificial han resultado insuficientes. En 2019, un estudio de 15 herramientas web de detección de plagio en 8 idiomas destacó que no podían detectar todas las similitudes textuales, especialmente cuando el alumnado utilizaba la sustitución de sinónimos, las paráfrasis o la traducción. Las herramientas funcionaron mejor en algunas lenguas que en otras, pero también

identificaron a veces materiales originales como falsos positivos (Foltýnek et al., 2020).

Recientemente se han desarrollado herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) generativa que pueden detectar textos producidos por IA generativa, como GPTZero (Rogers, 2023), DetectGPT (Mitchell et al., 2023), AI Text Classifier (OpenAI, 2023) y Writer AI Content Detector (Writer, 2023).

En general, los avances de la tecnología digital seguirán mejorando la forma en que se diseñan, administran y puntúan las evaluaciones. Pero es necesario abordar cuestiones importantes para garantizar que estos enfoques sigan siendo justos y seguros (Comisión Internacional de Pruebas y Asociación de Editores de Pruebas, 2022).

### EL ANÁLISIS DEL APRENDIZAJE PUEDE AYUDAR A LA GESTIÓN, PERO PLANTEA NUEVOS RETOS

La interacción del alumnado con el *hardware* y el *software* educativos genera enormes volúmenes de datos que, cuando se seleccionan y analizan adecuadamente, pueden ayudar al profesorado a comprender el progreso del alumnado y a la dirección de los centros y administradores de sistemas a tomar mejores decisiones de gestión (Dillenbourg, 2021; Ifenthaler, 2021). La analítica del aprendizaje puede proporcionar comentarios formativos, capacitar al alumnado para tomar decisiones relativas a su trayectoria de desarrollo, apoyar la planificación académica, reforzar los sistemas de detección precoz y mejorar la alineación del currículo y la evaluación (Macfadyen, 2022).

Se han seguido tres enfoques de la analítica del aprendizaje (Buckingham Shum, 2012). En primer lugar, a nivel descriptivo, los centros escolares de los países más ricos se han familiarizado con los cuadros de mando, las visualizaciones y los informes personalizados que los sistemas de gestión del aprendizaje han copiado del *software* de inteligencia empresarial (Şahin e Ifenthaler, 2021).

En segundo lugar, a un nivel más avanzado, los datos sobre las características del alumnado pueden combinarse con sus patrones de uso del sistema de gestión del aprendizaje para predecir las trayectorias del alumnado y diseñar intervenciones de apoyo (Ifenthaler, 2021). En Alemania, estos datos se han utilizado para detectar al alumnado en riesgo de suspender sus estudios, teniendo en cuenta más de 200 características individuales de riesgo. En combinación con los datos sobre calificaciones, matriculación y progresión en los estudios, las perspectivas por clase, curso y cohorte de estudiantes respaldan los debates basados en pruebas sobre la gestión del alumnado (Hinkelmann y Jordine, 2019). Se ha demostrado que el uso de la analítica del aprendizaje beneficia a la gobernanza y la gestión de las instituciones (Ifenthaler et al., 2019).

En tercer lugar, un enfoque aún más intensivo en datos se basa en programas informáticos de adaptación, como

los utilizados para la evaluación. Estos datos ayudan a desentrañar cómo el alumnado aprende los conceptos, desempeñando un eficaz papel formativo. En Vietnam, la analítica del aprendizaje y la recopilación de datos visuales obtenidos con una herramienta de pruebas adaptativas por ordenador apoyaron eficazmente a profesorado para supervisar el aumento de las habilidades de lectura del alumnado en inglés como segunda lengua y desarrollar estrategias de enseñanza (Aristizábal, 2018). Estos datos también pueden ayudar a mejorar el diseño de los planes de estudios. Los métodos analíticos se han utilizado en los libros de texto digitales, donde las métricas de uso de los libros de texto pueden utilizarse para predecir las calificaciones de los cursos (Junco y Clem, 2015).

En las aulas, los datos de los sensores se han utilizado para analizar las interacciones y la atención del alumnado con el fin de detectar al alumnado con dificultades (Dillenbourg, 2021). También se han utilizado herramientas comerciales y de código abierto para registrar la asistencia del alumnado a las sesiones de educación en línea, aunque a costa de plantear problemas de privacidad. Por ejemplo, Asistencia a la Reunión de Google permite al profesorado y a la dirección registrar e informar sobre la asistencia durante las sesiones en línea, pero también compartir datos con el nivel central a efectos de informes generales (Smith, 2022). Existen complementos similares para Canvas, Moodle, Teams y Zoom. Los últimos avances tecnológicos -incluido el uso de la IA- han permitido incluso realizar un seguimiento de la atención del alumnado durante las clases en línea. Por ejemplo, se está utilizando el reconocimiento facial para registrar los niveles de atención durante las clases a través de señales físicas como el ritmo de parpadeo, la mirada y la postura (Rahul et al., 2021)

Aunque la analítica del aprendizaje se está convirtiendo en parte del paisaje educativo, pocos sistemas pueden hacer frente a las enormes cantidades de datos generados. En China, la analítica del aprendizaje se ha utilizado en la enseñanza primaria y secundaria para identificar las dificultades de los alumnos, predecir las trayectorias de aprendizaje y gestionar los recursos y la formación profesional del profesorado. Las aplicaciones comerciales, como Homework Gang y Yuanfudao (Ape Tutor), utilizan el reconocimiento óptico de caracteres y el procesamiento del lenguaje natural para analizar las respuestas del alumnado a los exámenes, mientras que Liulishuo emplea el reconocimiento automático del habla en las evaluaciones del lenguaje oral. En Uruguay, el Plan Ceibal, la agencia gubernamental responsable de la integración de las TIC en la educación, puso en marcha en 2022 un laboratorio cuya misión es mejorar el aprendizaje mediante la combinación de la analítica de datos centrada en el usuario y los principios de la ciencia del comportamiento (Aguerrebere et al., 2022).

En la enseñanza superior, la analítica del aprendizaje se ha utilizado más ampliamente (Lang et al., 2022). En Europa y Norteamérica, varias universidades han desarrollado sistemas de alerta rápida. *Course Signals*, un sistema de

análisis predictivo del aprendizaje creado en la Universidad de Purdue, se utiliza para señalar si un estudiante tiene pocas probabilidades de aprobar un curso a fin de que los educadores le presten apoyo adicional (Tsai y Martínez-Maldonado, 2022). En Bélgica, el tablero LASSI ayuda al alumnado a regular su aprendizaje proporcionándoles visualizaciones de datos que señalan cómo se comparan con su cohorte en términos de estrés, gestión del tiempo y estrategias de examen (Broos et al., 2020).

En Finlandia, el programa Digivision 2030 tiene como objetivo optimizar el uso de los datos del alumnado para ofrecerles una experiencia personalizada e individualizada (Digivision2030, 2023). La Agencia Nacional de Educación finlandesa se ha centrado en dos proyectos: KOSKI es un almacén de datos integrado que conecta con otros sistemas de datos importantes, como la seguridad social y las estadísticas nacionales; y mPassid es el sistema nacional de identificación única que permite al alumnado acceder a servicios web como el registro de estudiantes y los sistemas de gestión del aprendizaje (Aguerreberre et al., 2022).

“  
**Que haya datos disponibles no significa que deban utilizarse**  
 ”

A pesar de las oportunidades que está creando, la analítica del aprendizaje también plantea importantes preocupaciones. En primer lugar, hay cuestiones éticas. Que haya datos disponibles no significa que deban utilizarse. Decidir qué datos pueden analizarse, con qué otros datos se combinan y quién puede acceder a los resultados es un proceso muy delicado (Slade y Prinsloo, 2013). En segundo lugar, los análisis del aprendizaje deben ser una representación válida y fiable del progreso y el potencial del alumnado. En la práctica, a menudo se centran en un conjunto limitado de resultados del aprendizaje, captando algunos pero pasando por alto otros aspectos del potencial del alumnado, lo que puede constituir una base inadecuada sobre la que diseñar intervenciones de apoyo. En tercer lugar, tiende a subestimarse la capacidad de los usuarios y usuarias para interpretar las analíticas de aprendizaje, así como para traducir el diagnóstico en intervenciones pedagógicas adecuadas (Gasevic et al., 2016).

Para que la analítica del aprendizaje sea eficaz, los retos que deben superarse incluyen la mejora de la alfabetización de datos entre todos los actores del sistema (Macfadyen, 2022) y la comprensión de la equidad algorítmica (Kizilcec y Lee, 2022; Loukina et al., 2019; Wang et al., 2022). Los algoritmos utilizados en los procesos de toma de decisiones están sujetos a sesgos que pueden hacer que sus decisiones sean injustas en muchos sentidos. Pueden, por ejemplo, singularizar grupos que tienen sentido algorítmicamente pero no desde la perspectiva de la política social (Perrotta y

Williamson, 2018). Los algoritmos de aprendizaje automático pueden definir altos niveles de rendimiento de una manera que resulte desventajosa para los grupos minoritarios. Los algoritmos pueden ser discriminatorios si aprenden patrones estereotipados a partir de los datos observados y reproducen estos patrones en las predicciones (Wang et al., 2022). Aunque estas cuestiones han sido reconocidas en otros campos, siguen estando relativamente desatendidas en la educación. Se ha argumentado que percibir al alumnado como construcciones de datos mediante la analítica del aprendizaje puede ser engañoso y, en lugar de mejorar la experiencia educativa del alumnado, puede limitar sus oportunidades educativas (Perrotta y Williamson, 2018).

Otro reto es que los interesados comprendan la analítica del aprendizaje (Mandinach y Abrams, 2022). El uso generalizado de cuadros de mando, gráficos y tablas para apoyar la toma de decisiones requiere un nivel mínimo de alfabetización en datos por parte de una gama más amplia de usuarios y usuarias, incluidos profesorado, alumnado, padres y madres (Jarke y Breiter, 2019; Lang et al., 2022). Se ha demostrado que, para que las aplicaciones de análisis del aprendizaje orientadas tanto al profesorado como al alumnado resulten eficaces, deben tener en cuenta la variación en los niveles de competencia en materia de datos (van Leeuwen et al., 2022). Los bajos niveles de alfabetización informática en las instituciones europeas de educación superior constituyen un reto crítico para la institucionalización de la analítica del aprendizaje (Macfadyen, 2022). Simplificar los complejos análisis del aprendizaje en visualizaciones de datos accesibles, como los sistemas de semáforo, elimina matices y puede distorsionar el significado que hay detrás de los datos que los educadores deben interpretar en relación con los procesos de aprendizaje (Mandinach y Abrams, 2022).

Múltiples fuentes de datos, tipos de datos, resultados analíticos, usuarios, usuarias e instituciones conforman un complejo conjunto de datos y usuarios que solo puede dar resultados si se establecen una gobernanza, unas políticas y unos procesos de datos y se apoyan en nuevos modelos de liderazgo educativo (Macfadyen, 2022). Una encuesta de la dirección en universidades australianas señaló el liderazgo como un problema crítico en la integración de la analítica del aprendizaje y otras innovaciones tecnológicas complejas en la gestión (Dawson et al., 2018).

## LA FALTA DE CONFIANZA Y CAPACIDAD LIMITAN EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN LA GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

Según una estimación, las empresas ven cómo solo el 30 % de sus proyectos de transformación digital alcanzan sus objetivos. Una estrategia clara, el compromiso del liderazgo, las competencias pertinentes, la agilidad, la supervisión eficaz y los recursos tecnológicos son condiciones previas para el éxito (Forth et al., 2020). Si estos factores son difíciles de conseguir en entornos empresariales competitivos, está claro

que pocos sistemas y actores educativos están preparados para someterse a la transformación digital, a pesar de la presencia de buenas herramientas para mejorar la gestión de la educación (McCarthy et al., 2023). De hecho, a menudo simplemente no se dispone de infraestructura tecnológica. Además, el equipo administrador y el profesorado tienen creencias y actitudes hacia la tecnología que pueden no facilitar su adopción. Por último, las instituciones educativas varían en su capacidad para absorber el cambio tecnológico y utilizarlo para los fines previstos.

El equipo administrador y el profesorado son los principales usuarios y usuarias de la tecnología educativa con fines de gestión. Gracias a su uso eficaz de aplicaciones y dispositivos se generan datos que se utilizan para la toma de decisiones. Sin embargo, una constatación recurrente es que los proyectos de tecnología educativa no han abordado necesariamente la cuestión de cómo se gestiona la tecnología. La autoeficacia, o confianza en la realización de tareas de gestión que requieren la integración de la tecnología (Šabić et al., 2022), está fuertemente asociada con el uso exitoso previo. En Kenia y Filipinas, las actitudes positivas del equipo administrador son un importante factor predictivo de la adopción y el uso de la tecnología en la gestión escolar y, finalmente, de las mejoras en la gestión escolar (Kirui et al., 2022; Vida Villa y Natividad Eder, 2019). En Nigeria, la falta de habilidades y competencias requeridas explicó la mayor parte de la variabilidad en el uso del sistema de información de gestión educativa en las universidades (Akinwole et al., 2019). En Macedonia del Norte, el aumento de los conocimientos tecnológicos y el apoyo a las tecnologías de la información y la comunicación fueron los dos factores que influyeron directamente en el uso de los sistemas de información para la gestión de la educación (Stamenkov y Zhaku-Hani, 2021).

El diseño de la tecnología desempeña un papel importante a la hora de impulsar actitudes y fomentar la adopción. Las interfaces de usuario mal diseñadas o los frecuentes fallos que dificultan la facilidad de uso agravan las actitudes negativas y la escasa autoeficacia de los usuarios previstos. En Malasia, el uso de un sistema de información de gestión educativa en línea por parte del profesorado de secundaria responsable de la introducción de datos se vio influido positivamente por su facilidad de uso percibida (Saad y Daud, 2020). En Jordania, se descubrió que las percepciones del personal administrativo sobre la facilidad de uso de un *software* de sistema de información de gestión educativa influían en su utilización dentro del ministerio de educación (Alhanatleh, 2020). La facilidad de uso percibida también fue un factor determinante de la intención del personal de utilizar la tecnología en las instituciones británicas de enseñanza superior; junto con la utilidad percibida, el apoyo institucional y la capacidad de innovación de las personas, contribuye a explicar más de la mitad de la variación con respecto a las intenciones de utilizar un sistema de información para la gestión de la educación (Zhao et al., 2020).

Que los centros educativos estén preparados para adoptar la tecnología para la gestión depende de sus recursos y de su capacidad para integrar la tecnología en las prácticas cotidianas. El concepto de capacidad de absorción se refiere a la habilidad de las escuelas, como organizaciones de aprendizaje, para adquirir y aplicar nuevos conocimientos a través de la innovación (Da'as et al., 2020; Lenart-Gansiniec et al., 2022; Zuckerman et al., 2018). En entornos donde se requiere un cambio tecnológico, la capacidad de absorción es una ventaja, pero también una fuente clave de desigualdad. Recientemente, la pandemia del COVID-19 puso de relieve el valor de la capacidad de absorción de las escuelas para adaptarse rápidamente a los nuevos modos de impartir educación. Combinada con un liderazgo eficaz, la capacidad de absorción significa que los nuevos conocimientos pueden utilizarse y conducir a la mejora de la escuela.

Sin embargo, la capacidad de absorción varía sustancialmente de un país a otro y dentro de un mismo país. Los sistemas educativos de éxito suelen estar dotados de recursos de capacidad de absorción, como una buena dirección escolar y un profesorado seguro de sí mismo y dispuesto a innovar (Schleicher, 2015). Las escuelas rurales tienden a tener menos recursos financieros y humanos que las escuelas urbanas, y se quedan atrás en el desarrollo y la implementación de la innovación relacionada con la tecnología (Zuckerman et al., 2018). Cuatro condiciones determinan la capacidad de absorción de las escuelas: Los conocimientos previos; las competencias del personal adquiridas por la experiencia y el desarrollo profesional; la participación en proyectos educativos innovadores en los que han colaborado profesorado y personal; y la exposición a conocimientos externos que proporcionan a las instituciones más opciones para abordar los problemas desde perspectivas diferentes (Lenart-Gansiniec et al., 2022). Estas condiciones también coinciden en cierta medida con los factores determinantes de la autoeficacia tecnológica y las actitudes hacia la integración de la tecnología.

Existen pocos ejemplos de aplicación institucional eficaz de la analítica del aprendizaje. Quedan muchos retos por delante para lograr un cambio sistémico (Macfadyen, 2022). El ritmo al que la analítica del aprendizaje se está abriendo paso en las prácticas institucionalizadas es lento, y la mayoría de las instituciones de enseñanza superior se encuentran todavía en la fase más temprana: La extracción y la elaboración de informes sobre datos educativos (Macfadyen, 2022). Los problemas persisten incluso en países donde el análisis del aprendizaje se está convirtiendo en una prioridad. En Finlandia, el programa Digivision 2030 sigue teniendo dificultades para compartir datos, ya que muchos sistemas siguen almacenándolos y manteniéndolos por separado (Aguerrebere et al., 2022).

La cultura institucional es un factor especialmente importante en la adopción y el uso de la analítica del aprendizaje.

Una encuesta realizada a altos directivos de 32 universidades australianas mostró que los enfoques descendentes que descuidan a los alumnos y al personal académico dan lugar a una escasa aceptación (Colvin et al., 2016). Una investigación que abarcó a altos directivos de 83 instituciones de enseñanza superior de 24 países europeos concluyó que la participación del alumnado como partes interesadas clave en el diseño y la aplicación de la analítica del aprendizaje es necesaria para que ésta se utilice de forma eficaz (Tsai et al., 2020).

Con demasiada frecuencia, existe una brecha entre los beneficios esperados de la tecnología en la educación y la materialización de estos beneficios. Esto puede deberse a que se ignoran o subestiman cuestiones aparentemente triviales, como el mantenimiento y la reparación de las infraestructuras (Pangrazio et al., 2022), a que puede haber una reticencia local a utilizar grandes datos automatizados (Selwyn, 2020) o a que el desarrollo y el diseño de la analítica del aprendizaje no han logrado integrar el objetivo mismo de los sistemas educativos -mejorar el aprendizaje- como motor central de su desarrollo (Lang et al., 2022).

## CONCLUSIÓN

La tecnología ofrece diversas oportunidades para mejorar la gestión del sistema educativo. Ofrece la posibilidad de ampliar la gama de datos recogidos sobre los centros escolares y el alumnado y vincularlos para generar análisis detallados de las trayectorias de aprendizaje y los factores que las determinan. Estos datos pueden utilizarse para personalizar el aprendizaje, hacer un seguimiento de los niños marginados y prevenir la desmotivación y el abandono escolar prematuro. La tecnología también tiene un gran potencial para apoyar la evaluación continua del aprendizaje, así como para ampliar la gama de competencias y resultados evaluados.

“

Comprender todos los aspectos de un ecosistema digital es fundamental para los países que quieren aprovechar la tecnología para mejorar la eficacia y la eficiencia de la gestión de su sistema educativo

”

Sin embargo, ese potencial conlleva desafíos. Algunos se preguntan si la cantidad de datos generados puede utilizarse eficazmente, no solo para controlar sino para mejorar el rendimiento individual e institucional. Los responsables políticos y escolares están abrumados por la cantidad de información y por el abanico de supuestas soluciones para combinar datos, que a menudo no se comunican entre sí. El despliegue de muchos proyectos tecnológicos está plagado de costes elevados, problemas de privacidad y seguridad, dificultades de aplicación y escasa capacidad. Comprender todos los aspectos de un ecosistema digital es fundamental para los países que quieren aprovechar la tecnología para mejorar la eficacia y la eficiencia de la gestión de su sistema educativo. Hay que centrarse en los usuarios y usuarias, mejorando su actitud hacia la tecnología que se espera que adopten y reforzando su capacidad para utilizarla.

En la visita realizada a la escuela secundaria y de bachillerato Bat Xat, en la provincia vietnamita de Lao Cai, el personal de UNICEF tuvo ocasión de visitar el hogar de Nong Van Duong (15 años) y Nong Van Thanh (13 años). Ambos fueron grandes estudiantes en la escuela Bat Xat. Duong y Thanh se enfrentaron a muchas dificultades debido a la pandemia del COVID-19, mientras que otros estudiantes utilizaban un teléfono inteligente o un ordenador portátil para asistir a clase. Duong y Thanh contaron que intentaron copiar la grabación de la clase en línea y reproducirla en la vieja radio roja. Sin embargo, Duong y Thanh trabajaron duro y recibieron muchos certificados de la escuela Bat Xat.

Crédito: UNICEF/ONU0610392/Le Vu\*



CAPÍTULO

# 7

---

## Acceso a la tecnología: Equidad, eficiencia y sostenibilidad



## MENSAJES CLAVE

### Las inversiones para mejorar el acceso a la tecnología suelen descuidar la sostenibilidad.

#### El acceso a la tecnología es desigual en el hogar y en la escuela.

- Una de cada cuatro escuelas primarias del mundo carece de electricidad; el 40 % de los centros de primaria, el 50 % de los del primer ciclo de secundaria y el 65 % de los de secundaria superior están conectados a Internet.
- A nivel mundial, el 46 % de los hogares disponía de un ordenador en casa en 2020, oscilando entre el 7 % en los países de renta baja y el 80 % en los de renta alta. El porcentaje de escuelas con ordenadores era del 47 % en primaria, el 62 % en el primer ciclo de secundaria y el 76 % en secundaria superior.
- La posesión de teléfonos móviles también es desigual: Alcanza al 73 % de los mayores de 10 años en todo el mundo, pero solo al 49 % en los países de renta baja.

#### Los países utilizan diversas políticas para mejorar el acceso a la tecnología.

- A escala mundial, el 85 % de los países cuentan con legislación o políticas para mejorar la conectividad de las escuelas o del alumnado y el 52 % para mejorar el suministro eléctrico de las escuelas.
- Globalmente, el 30 % de los países tenían políticas para proporcionar a cada estudiante un ordenador portátil o una tableta. El porcentaje llegó a ser del 61 % en América Latina y el Caribe, pero desde entonces ha descendido al 15 %.
- Aproximadamente uno de cada cinco países tiene políticas que conceden subvenciones o deducciones para que los estudiantes compren dispositivos. Estos enfoques pueden reducir la carga financiera de las escuelas, pero pueden aumentar las diferencias para las familias con bajos ingresos. Solo el 19 % de los países cuenta con una normativa que aborde este riesgo.

#### Las pruebas deben impulsar soluciones tecnológicas equitativas, eficientes y sostenibles.

- Varios productos tecnológicos educativos están infrautilizados, si es que se utilizan. Dos estudios realizados en Estados Unidos estimaron que el 67 % de las licencias de *software* educativo no se utilizaban.
- Un estudio realizado en el Reino Unido reveló que solo el 7 % de las empresas de tecnología educativa habían realizado ensayos controlados aleatorios para evaluar su eficacia.
- Las decisiones de inversión deben evaluar si una aplicación tecnológica repercute en la enseñanza y el aprendizaje. Ghana suspendió su programa Un Portátil para Cada Niño y Niña al cabo de tres años porque no se cumplían las condiciones de sostenibilidad y viabilidad.

#### Las decisiones de contratación deben tener en cuenta la sostenibilidad.

- La vida útil y los costes ocultos a largo plazo de los productos y servicios son fundamentales. Se calcula que la inversión inicial en tecnología educativa representa el 25 % o menos del coste total final.
- Los aparatos generan un exceso de residuos electrónicos. Prolongar un año la vida útil de todos los teléfonos inteligentes de la Unión Europea equivaldría a retirar de la circulación más de 1 000 000 de coches en términos de emisiones de carbono.

#### La normativa debe abordar el riesgo en la adquisición de tecnología educativa.

- Incluso la estimación más conservadora de la corrupción la sitúa en el equivalente al 8 % de los contratos públicos de todo el mundo en 2019. En Brasil, la Auditoría General de la Unión encontró irregularidades en el proceso de licitación electrónica para la compra de 1,3 millones de ordenadores, portátiles y tabletas para las escuelas públicas estatales y municipales en 2019.

El acceso a la tecnología es desigual.....	126
Los países siguen diversas políticas para mejorar el acceso a la tecnología....	130
La evidencia debe impulsar soluciones tecnológicas equitativas, eficientes y sostenibles.....	137
Conclusión .....	142

**E**l acceso a la tecnología digital se considera ahora parte del derecho a la educación. El Relator Especial sobre el derecho a la educación ha afirmado recientemente que «la aplicación del derecho a la educación debe responder a las necesidades de todas las personas de acceder, dominar y utilizar la tecnología como una herramienta de capacitación para ser miembros activos de la sociedad» (Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2022). Por tanto, la cuestión del acceso equitativo se ha convertido en clave.

Las escuelas, el profesorado y el alumnado necesitan dispositivos de buena calidad y adaptados al contexto, programas informáticos pertinentes alineados con los planes de estudios nacionales y plataformas accesibles. Los gobiernos deben pagar precios asequibles y garantizar un mantenimiento adecuado de la tecnología. Los sistemas deben ser interoperables y sostenibles. Hay que instalar infraestructuras eléctricas y de telecomunicaciones, sobre todo para garantizar la conectividad a Internet. Sin embargo, muchas de estas condiciones no se cumplen.

El coste de gran parte de esa inversión es elevado y supera el presupuesto de muchos países (**Capítulo 22**). Tiene que competir con otras prioridades educativas. El acceso a la tecnología acaba distribuyéndose de forma desigual, tanto entre los países como dentro de ellos. Los datos sobre el impacto de los productos y servicios en el aprendizaje son limitados. Los proveedores van un paso por delante de los funcionarios. Algunos utilizan prácticas comerciales engañosas. Los residuos y la obsolescencia son elevados, lo que se suma al creciente coste medioambiental de la digitalización.

Este capítulo describe la distribución de los recursos tecnológicos; los esfuerzos para garantizar que el acceso a la infraestructura, el *hardware* y el *software* sea equitativo y asequible; y las iniciativas para apoyar la adquisición pública de tecnología educativa basada en pruebas que conduzca a soluciones equitativas, eficientes y sostenibles.

## EL ACCESO A LA TECNOLOGÍA ES DESIGUAL

El acceso a la electricidad, los dispositivos e Internet es muy desigual entre los países y dentro de ellos, incluso entre las escuelas. En 2021, 770 millones de personas, es decir, casi el 9 % de la población mundial, no disponía de suministro eléctrico. Ese año, el acceso a la electricidad en el África subsahariana superó por primera vez el 50 %, aunque seguía siendo inferior al 30 % para los habitantes de las zonas rurales. En Ruanda, por ejemplo, el 18 % de los hogares rurales tienen acceso a la electricidad, con un 12 % de acceso a la red y un 6 % de dispositivos solares no conectados a la red (Banco Mundial, 2022). En un periodo de dos décadas, el acceso a la electricidad aumentó 38 puntos porcentuales en Asia central y meridional -llegando a ser casi universal- y 24 puntos en el África subsahariana, y 17 puntos en el África subsahariana rural (**Figura 7.1a**). Se calcula que el acceso universal a la electricidad para 2030 requerirá 413 000 millones de dólares al año (SEforAll, 2020).

La proporción de centros de enseñanza secundaria superior con acceso a la electricidad sigue a la proporción de población con acceso a la electricidad. Por el contrario, la proporción de escuelas primarias con acceso a la electricidad va a la zaga del acceso en la población general, en 15 puntos porcentuales a nivel mundial y en 35 puntos porcentuales en Asia central y meridional (**Figura 7.1b**). En todo el mundo, una de cada cuatro escuelas primarias carece de electricidad, requisito indispensable para beneficiarse de la tecnología.

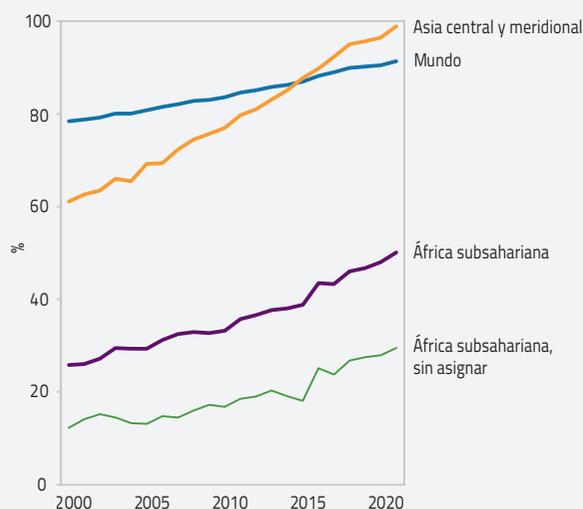
“

En todo el mundo, una de cada cuatro escuelas primarias carece de electricidad, requisito indispensable para beneficiarse de la tecnología

”

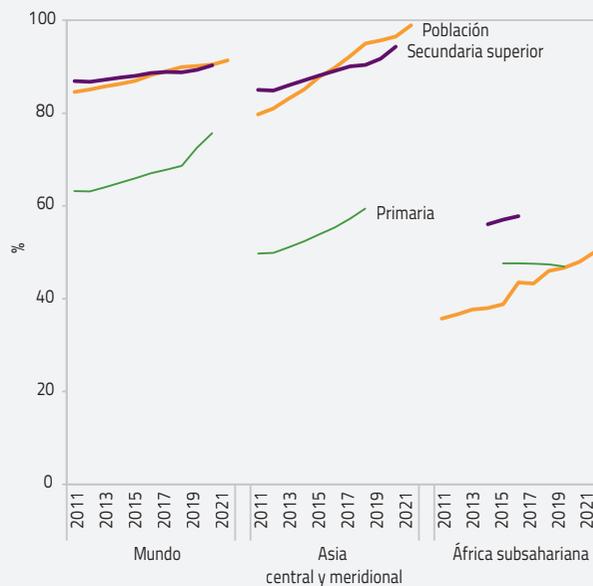
**FIGURA 7.1:****Solo 3 de cada 10 africanos rurales tienen acceso a la electricidad**

a. Proporción de la población con acceso a la electricidad, mundo y regiones seleccionadas, 2000-21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_1a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_1a_)  
Fuente: Base de datos de los ODS.

b. Proporción de la población y proporción de escuelas (por nivel) con acceso a electricidad, mundo y regiones seleccionadas, 2011-21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_1b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_1b_)

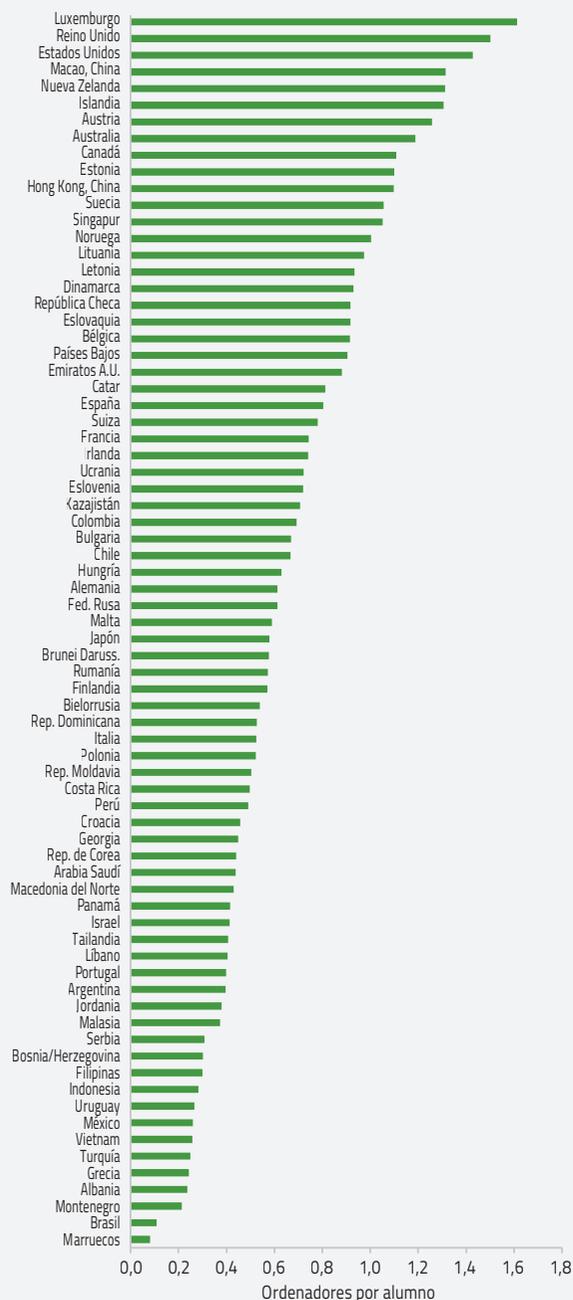
La encuesta del Marco Multinivel de 2018 descubrió que el 60 % de las escuelas públicas de Camboya, Etiopía, Kenia, Birmania, Nepal y Níger no tenían acceso a la electricidad, el 31 % estaban conectadas a la red y el 9 % desconectadas (AIE et al., 2020). Pero el acceso a la electricidad varía mucho de un país a otro. La red nacional suministra energía al 22 % de las escuelas etíopes y al 49 % de las nepalesas. En Níger, el 5 % de las escuelas reciben electricidad a través de la red y el 3 % a través de fuentes de energía solar. La energía solar es una solución de apoyo para el 15 % de las escuelas keniatas y el 86 % de las camboyanas. Las interrupciones del suministro eléctrico son costosas. Por término medio, solo el 16 % de las escuelas de los seis países disfrutaron de un suministro ininterrumpido. Las fluctuaciones de tensión dañan los aparatos: El 28 % de las escuelas sufrieron daños en sus equipos debido a las frecuentes subidas y bajadas de tensión (AIE et al., 2020). En Sudáfrica, donde una prolongada crisis energética hace que muchas escuelas no puedan funcionar durante los cortes de suministro, el Tribunal Superior dictaminó que las escuelas públicas deben estar protegidas de los cortes de electricidad (Vollgraaff y Sguazzin, 2023).

A escala mundial, el 46 % de los hogares disponía de un ordenador en casa en 2020, con un porcentaje que oscilaba entre el 7 % en los países de renta baja y el 80 % en los de renta alta, y el 83 % en Norteamérica (Broadband Commission, 2022). Pero incluso en Estados Unidos, en 2020, hasta 16 millones de alumnos de escuelas públicas y

400 000 miembros del profesorado, es decir, el 10 % de todos los que enseñan en escuelas públicas, vivían en hogares sin recursos digitales adecuados. Cerrar la brecha digital habría costado entre 6000 y 11 000 millones de dólares en 2020 y de 4000 a 8000 millones de dólares al año siguiente (Ali et al., 2021).

A nivel mundial, el porcentaje de escuelas con ordenadores con fines pedagógicos era del 47 % en primaria, el 62 % en el primer ciclo de secundaria y el 76 % en secundaria superior en 2020. Pero estos promedios ocultan una desigualdad considerable. Ninguna escuela primaria en Chad, y menos del 5 % en Níger, Sierra Leona y Togo, tenían acceso a ordenadores en 2021. En Chad y Sierra Leona, menos del 10 % de las escuelas secundarias tenían acceso a ordenadores, según el Instituto de Estadística de la UNESCO. El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) de 2018 estimó que casi todo el alumnado de 15 años de una amplia muestra de países de ingresos medios y altos tenían acceso a un ordenador para realizar actividades educativas en la escuela. Pero el acceso oscilaba entre un máximo de 10 ordenadores por cada 100 alumnos en Brasil y Marruecos y 160 ordenadores por cada 100 alumnos en Luxemburgo (Figura 7.2) (OCDE, 2020).

En los Estados miembros de la Unión Europea, el 35 % de los centros de primaria, el 52 % de los del primer ciclo de secundaria y el 72 % de los de secundaria superior estaban

**FIGURA 7.2:****Muchos estudiantes no disponen de ordenador en la escuela para realizar actividades educativas***Ordenadores por alumno, alumnos de 15 años, países seleccionados de ingresos medios y altos, 2018*

GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_2_)  
Fuente: OCDE (2020).

totalmente equipados digitalmente en 2017/18, según un índice compuesto que incluía el número de ordenadores de sobremesa, portátiles o tabletas, pizarras interactivas y cámaras digitales por cada 100 alumnos; la proporción de equipos totalmente operativos; la velocidad de Internet en el

centro educativo y el tipo de acceso a Internet; y una serie de indicadores sobre el acceso a contenidos digitales, incluido un entorno virtual de aprendizaje (Comisión Europea et al., 2019). Los intentos de definir un «aula altamente equipada y conectada» se han actualizado desde entonces (Comisión Europea, 2022).

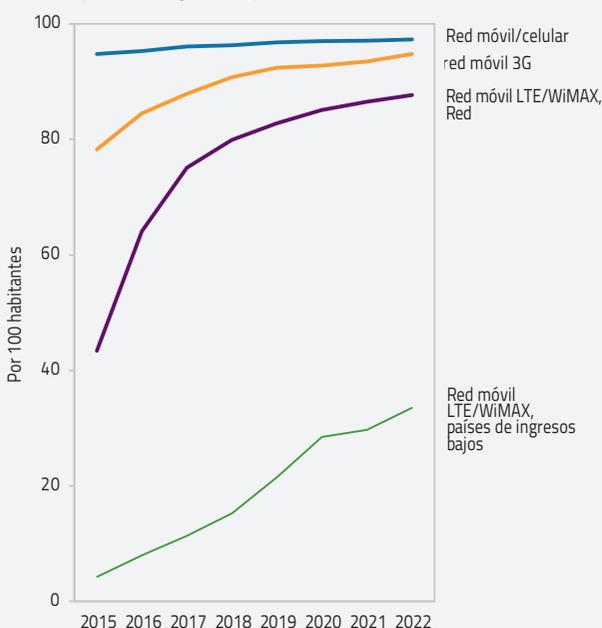
La cobertura de la tecnología de telecomunicaciones móviles sigue ampliándose. En 2022, el 95 % de la población mundial estaba cubierta por redes inalámbricas 3G y el 88 % por tecnologías 4G como LTE y WIMAX, aunque 4G solo llegaba a un tercio de la población de los países de renta baja (Figura 7.3a). Las suscripciones a teléfonos móviles alcanzaron 108 por cada 100 personas en 2022; sin embargo, se han estancado en torno a 60 por cada 100 habitantes en los países de renta baja desde 2015. A nivel mundial, la posesión de teléfonos móviles alcanza al 73 % de los mayores de 10 años, y al 49 % en los países de renta baja (Figura 7.3b). En 2021, el porcentaje de conexiones con teléfonos inteligentes 3G, 4G o 5G era superior al de teléfonos básicos, excepto en el África subsahariana, donde las conexiones con teléfonos básicos siguen siendo mayoritarias (GSMA, 2022b).

El acceso a Internet es un factor esencial para el ejercicio de los derechos económicos, sociales y culturales. Una conectividad universal y significativa puede brindar a los usuarios la oportunidad de tener una «experiencia en línea segura, satisfactoria, enriquecedora y productiva a un coste asequible y con una asignación de datos suficientemente amplia» (UIT, 2022c). En 2016, el artículo 19 de la Declaración Universal de Derechos Humanos se modificó para incluir un llamamiento a todos los países para que «faciliten el acceso a la información en Internet, que puede ser un instrumento importante para facilitar la promoción del derecho a la educación» (Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2016). El impulso para mejorar la conectividad se recoge en la meta 9.c de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que insta a los países a «esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados para 2020». Uno de los objetivos de promoción de la banda ancha que deben alcanzarse para 2025 es que el índice de penetración de la banda ancha/usuarios llegue al 75 % en todo el mundo, al 65 % en los países de renta baja y media y al 35 % en los países menos desarrollados (Comisión de la Banda Ancha, 2022).

En 2022, dos de cada tres personas en el mundo utilizaban Internet (UIT, 2022b) (Figura 7.4), oscilando entre solo el 26 % en los países de renta baja y el 93 % en los de renta alta. El porcentaje de usuarios de Internet en las zonas urbanas era casi el doble que en las rurales (82 % y 46 %, respectivamente) (UIT, 2023), y la misma diferencia era casi tres veces mayor en África (63 % frente a 23 %). Los países de renta alta también tienen problemas de acceso. El Sindicato Australiano de Educación calcula que 125 000 alumnos de escuelas públicas viven en viviendas sin acceso a Internet. Un tercio de los que viven en zonas remotas se enfrentan al mismo reto (Barbara Preston Research, 2020).

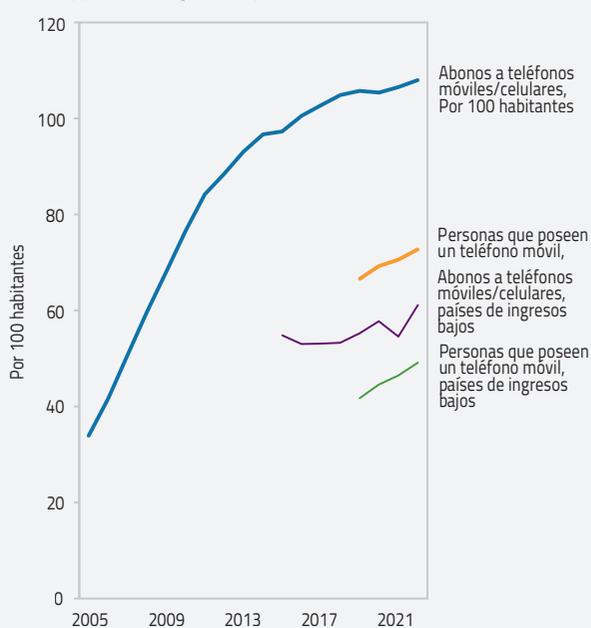
**FIGURA 7.3:****Solo una de cada dos personas de los países de ingresos bajos posee un teléfono móvil**

a. Indicadores seleccionados de uso de Internet, mundo y países de ingresos bajos, 2015-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_3a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_3a_)  
Fuente: Base de datos de la UIT.

b. Abonos y propiedad de teléfonos móviles, mundo y países de ingresos bajos, 2005-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_3b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_3b_)

Existen brechas de género asociadas al acceso a la tecnología. Se calcula que un 9 % menos de mujeres que de hombres poseen un teléfono móvil y un 16 % menos utilizan Internet móvil en los países de renta baja y media (Comisión de la Banda Ancha, 2022). La mayor brecha en la propiedad de móviles se registra en Pakistán (52 puntos porcentuales), pero también se observan grandes brechas en Benín, Burundi, Malí, Nigeria y Sierra Leona (MacQuarrie et al., 2022). Las mayores diferencias de género en el uso de Internet se registraron en Nepal (20 puntos porcentuales), seguido de Pakistán. En algunas culturas, el acceso y el uso de la tecnología están supeditados a normas socioculturales de género (Myers et al., 2023), en las que la propiedad y el uso de la tecnología se consideran masculinos (Zelezny-Green, 2011), lo que perpetúa la desigualdad en el acceso a la tecnología, incluso en la educación (Webb et al., 2020).

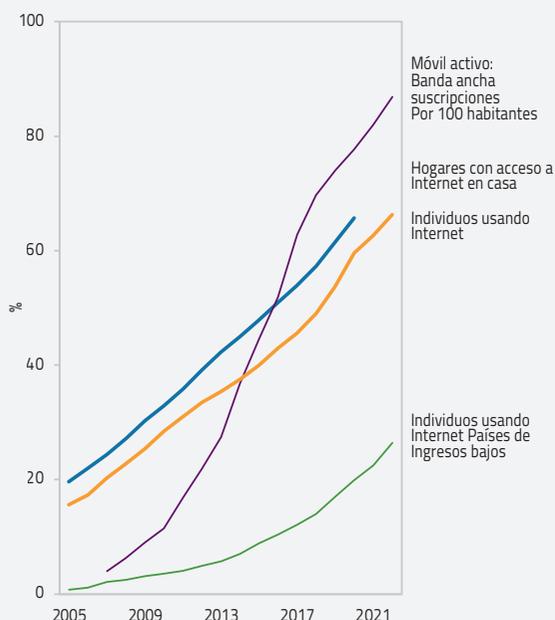
Las suscripciones a la banda ancha fija, incluidas la línea de abonado digital (DSL), el satélite, el cable y la fibra, alcanzaron una media de 18 por cada 100 personas en todo el mundo, oscilando entre menos de 1 en África y 35 en Europa (UIT, 2022a). La banda ancha móvil ofrece más flexibilidad y se utiliza cada vez más para acceder a Internet; sigue siendo la única opción para conectarse en algunos contextos, como los desplazamientos (Culbertson et al., 2019). A finales de 2021, había 87 abonados y abonadas a la banda ancha móvil por cada 100 personas, lo que correspondía al 55 % de la población mundial que accedía a la banda ancha móvil, un aumento de 20 puntos porcentuales desde 2014 (GSMA, 2022b).

La exclusión sigue siendo un problema en la cobertura y, sobre todo, en el uso de la banda ancha móvil. Se estima que 400 millones de personas no tienen cobertura de banda ancha móvil, mientras que 3200 millones no utilizan servicios de Internet móvil, a pesar de estar cubiertos por una red de banda ancha móvil (GSMA, 2022b). La Asociación Groupe Speciale Mobile (GSMA, por sus siglas en francés), que representa los intereses de la industria mundial del móvil y de los operadores móviles en particular, ha elaborado un Índice de Conectividad Móvil. El Índice evalúa los factores que facilitan la adopción de Internet móvil (infraestructura, asequibilidad, preparación de los consumidores y contenidos y servicios) en 170 países. Oscila entre menos de 20 en Sudán del sur y Chad y más de 90 en Australia, Finlandia y Singapur (GSMA, 2022a).

Aunque en teoría la gente tenga acceso a Internet, la conexión puede no ser asequible o de buena calidad. En el 44 % de los países de renta baja y media con datos de tarificación, el coste medio de 1 gigabyte (GB) de datos superaba el 2 % del producto interior bruto (PIB) per cápita. Existen grandes diferencias entre regiones: El coste medio fue del 0,5 % del PIB per cápita en el sur de Asia y del 3,4 % en el África subsahariana (GSMA, 2022b). En todo el mundo, las personas del quintil inferior de ingresos tendrían que gastar más del 65 % de sus ingresos mensuales medios en un teléfono básico con conexión a Internet, y esta cifra superaría el 100 % para estos usuarios en el África subsahariana (GSMA, 2021; 2022b). En Brasil, una de cada cuatro personas debe desconectarse al

**FIGURA 7.4:****Una de cada tres personas no utiliza Internet**

Indicadores seleccionados de uso de Internet, mundo y países de renta baja, 2005-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_4_)  
Fuente: Base de datos de la UIT.

menos una semana al mes; el 45 % de los usuarios más pobres se quedan sin datos en su plan de telefonía móvil antes de que acabe el mes (Telecompaper, 2021). El acceso es más costoso en las zonas remotas, donde es más caro establecer redes digitales. Aunque existieran, acceder a ellos costaría a las familias entre dos y tres veces más que en las zonas urbanas (GOLA, 2022).

El ancho de banda de Internet (cuánta información se recibe por segundo) y la velocidad (con qué rapidez se recibe esa información) son dos medidas clave de la calidad de la conexión. Las aplicaciones necesarias para la educación, como las videoconferencias y el *streaming*, requieren un gran ancho de banda. Se calcula que el uso internacional de ancho de banda por usuario de Internet habrá aumentado de 52 a 233 kilobits por segundo (kbps) entre 2015 y 2022, oscilando entre 40 kbps en los países de renta baja y 680 kbps en los de renta alta, según la base de datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). La pandemia del COVID-19 impulsó un aumento en la proporción de personas que habían utilizado Internet móvil para apoyar su propia educación, la de sus hijos o la de sus familiares al menos una vez a la semana, del 27 % en 2019 al 38 % en 2021 (GSMA, 2022b).

La conectividad de las escuelas a Internet sigue siendo limitada. En todo el mundo, el 40 % de los centros de primaria, el 50 % de los del primer ciclo de secundaria y el

65 % de los de secundaria alta están conectados a Internet, según el Instituto de Estadística de la UNESCO. La UIT ha propuesto como objetivos para una conectividad escolar universal y significativa una velocidad mínima de descarga de 20 megabits por segundo (mbps) por escuela y 50 kbps por alumno, así como una asignación mínima de datos de 200 GB (UIT y Oficina del Enviado del Secretario General de las Naciones Unidas para la Tecnología, 2022). El proyecto Giga, que cartografió 328 000 escuelas en 49 países, descubrió que el 53 % estaban conectadas a Internet (UNICEF y UIT, 2023). En 2020, en Sierra Leona, menos del 1 % de los centros de primaria, el 5 % de los del primer ciclo de secundaria y el 8 % de los de secundaria superior estaban conectados a Internet (Mullan y Taddese, 2020).

“ En todo el mundo, el 40 % de los centros de primaria, el 50 % de los del primer ciclo de secundaria y el 65 % de los de secundaria superior están conectados a Internet ”

En la India, en 2020/21, cerca del 50 % de las escuelas urbanas, pero menos del 20 % de las rurales, estaban conectadas a Internet (Figura 7.5). La brecha estaba determinada en gran medida por el hecho de que el 53 % de las escuelas privadas no concertadas y el 44 % de las escuelas privadas concertadas, pero solo el 14 % de las escuelas públicas, estaban conectadas (Bhattacharya et al., 2023). La Unión Europea ha establecido una meta de banda ancha mucho más ambiciosa, según la cual todas las escuelas tendrían acceso a una conexión a Internet de 1000 mbps para 2025; sin embargo, en 2019, menos de 1 de cada 5 estudiantes asistía a escuelas con Internet de alta velocidad superior a 100 mbps (Comisión Europea et al., 2019).

## LOS PAÍSES SIGUEN DIVERSAS POLÍTICAS PARA MEJORAR EL ACCESO A LA TECNOLOGÍA

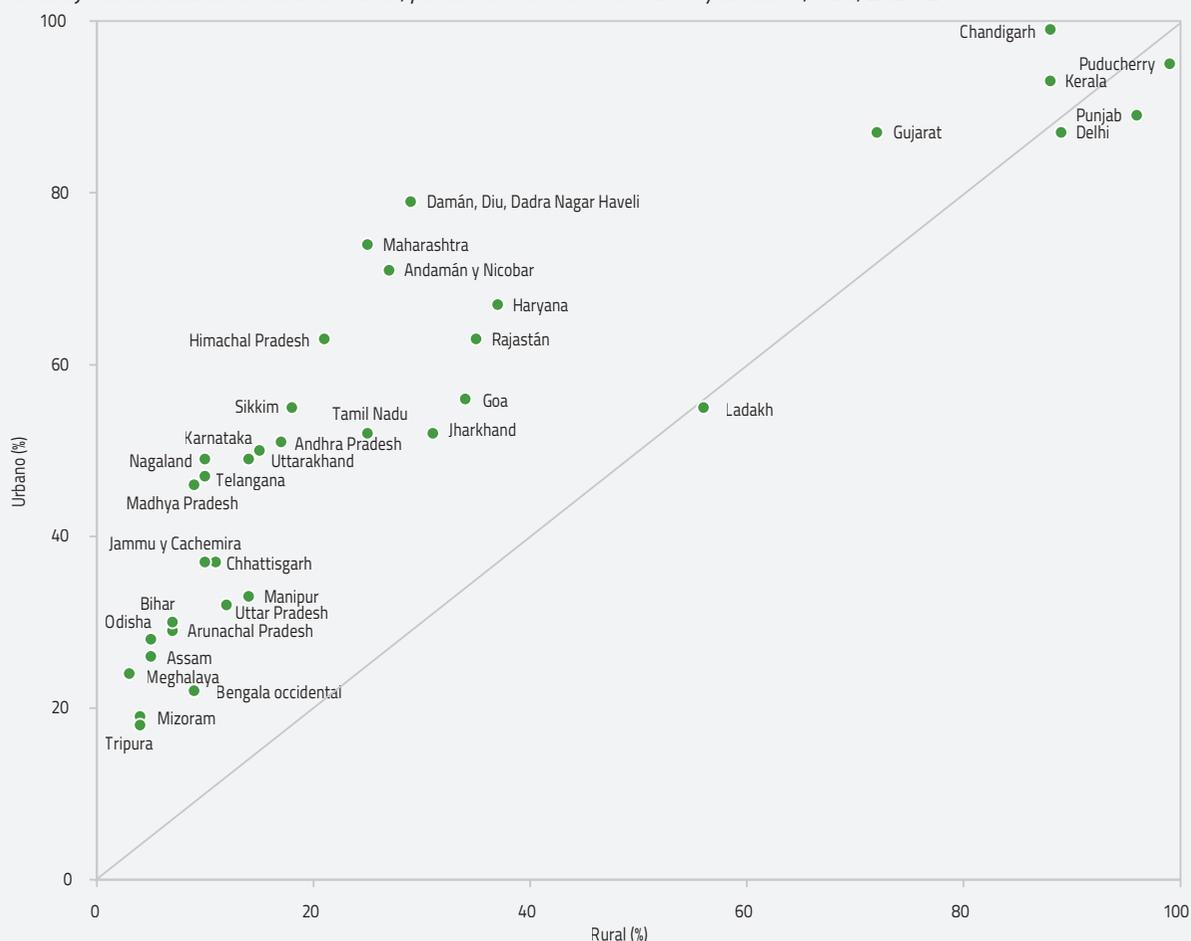
Los países utilizan diversas políticas para mejorar el acceso a la tecnología. Como el acceso a la tecnología no será equitativo hasta que al menos el suministro eléctrico y la conectividad a Internet sean universales, muchos países concentran sus acciones en reforzar las infraestructuras: El 85 % de los países cuentan con legislación o políticas para mejorar la conectividad de las escuelas o el alumnado. Mientras tanto, el 38 % de los países tienen una ley sobre el suministro universal de Internet y el 27 % sobre el acceso universal a la electricidad. Aproximadamente uno de cada cinco países cuenta con una política de subvenciones o deducciones para la compra de dispositivos (Figura 7.6).

Los países de renta baja y media-baja, cuyos sistemas educativos se ven más afectados por la falta de energía, tienen más probabilidades de contar con disposiciones para el acceso universal a la electricidad. Mientras que el 52 % de los países tienen políticas para mejorar el suministro

**FIGURA 7.5:**

En India existe una gran brecha entre las zonas rurales y urbanas en cuanto a la conectividad a Internet

Porcentaje de escuelas conectadas a Internet, por estado/territorio de la unión y ubicación, India, 2020/21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_5_)

Fuente: Bhattacharya et al. (2023) basado en los datos de UDISE+.

eléctrico de las escuelas, el 83 % de los países del África subsahariana sí las tienen. El Plan Sectorial de Educación y Formación 2017-2030 de Burkina Faso prevé el suministro de electricidad a las escuelas para apoyar el desarrollo de las clases nocturnas y la educación no académica (Ministerio de Educación Superior, Investigación Científica e Innovación de Burkina Faso et al., 2017). Una política pretende proporcionar al alumnado equipos de iluminación para aumentar el tiempo de aprendizaje individual. En Kenia, como parte de la Estrategia Nacional de Electrificación de 2018 (Gobierno de Kenia, 2018), la Autoridad de Electrificación Rural lidera los esfuerzos para dotar de electricidad a todas las escuelas primarias (Banco Africano de Desarrollo, 2021). El Programa Nacional de Electrificación de 2017 y la Hoja de Ruta de Implementación de Etiopía tienen como objetivo lograr el acceso universal a la electricidad para 2025, de los cuales el 65 % estaría en la red y el 35 % fuera de la red (Gobierno de Etiopía, 2019). En Ruanda, los ministerios de TIC e infraestructuras pretenden mejorar el

suministro eléctrico en las escuelas a través de la red nacional, generadores y energía solar y eólica.

“

El 38 % de los países tienen una ley sobre el suministro universal de Internet y el 27 % sobre el acceso universal a la electricidad

”

En Bután, donde todas las escuelas privadas pero solo el 8 % de las públicas tenían electricidad en 2021 (Ministerio de Educación de Bután, 2021), las Directrices de Diseño Escolar de 2020 obligan a todas las escuelas a tener un acuerdo de suministro eléctrico con la Autoridad de Electricidad (Ministerio de Educación de Bután, 2020).

**FIGURA 7.6:****Los países aplican diversas leyes y políticas sobre tecnología educativa**

Porcentaje de sistemas educativos con políticas específicas relacionadas con las tecnologías de la educación



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_6_)

Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM de los perfiles nacionales del PEER.

### LOS PAÍSES CAMBIAN SUS POLÍTICAS SOBRE DISPOSITIVOS

Los modelos tecnológicos individuales se han utilizado durante mucho tiempo para proporcionar un ordenador portátil o una tableta a cada estudiante. Estos enfoques son más costosos que la mayoría de las intervenciones y su eficacia ha sido cuestionada (Hennessy et al., 2021; GEEAP, 2023). La iniciativa Un Portátil para Cada Niño y Niña es probablemente la intervención más famosa (Capítulo 4). Desde su lanzamiento en 2005, se han distribuido más de 3 millones de ordenadores educativos basados en Linux con un valor de 100 USD cada uno (OLPC, 2023).

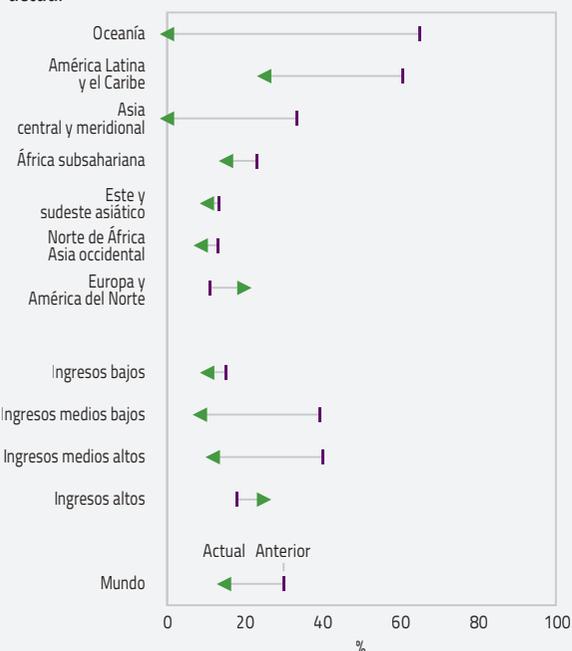
El análisis realizado para este informe muestra que en el 30 % de los países se establecieron en algún momento programas tecnológicos individuales. Sin embargo, en la actualidad solo el 15 % de los países aplican este tipo de programas. En algunos casos, esta búsqueda se ha visto alimentada por la pandemia. El abandono de las mismas ha sido especialmente acusado en América Latina y el Caribe, donde el 61 % de los países

habían aplicado anteriormente. En cambio, en Europa y Norteamérica se ha producido un pequeño aumento (Figura 7.7). Argentina volvió a introducir el programa Conectar Igualdad en 2022 con el objetivo de promover la tecnología educativa en las escuelas secundarias públicas y desarrollar estrategias para su integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Then24.com, 2022). Los dispositivos se distribuyen según criterios como la asistencia regular y el nivel socioeconómico (Ministerio de Educación de Argentina, 2022).

El análisis realizado para este informe también sugiere que uno de cada cinco países a nivel mundial, y principalmente los países de renta alta, tiene una política, plan o estrategia para proporcionar subsidios, deducciones o transferencias de efectivo a los padres, madres o estudiantes para la compra de ordenadores portátiles o tabletas. En Francia, el programa Territorios Digitales de la Educación proporciona equipos digitales básicos a 700 aulas y prevé prestar equipos a 15 000 alumnos y alumnas desfavorecidos (Ministerio de Educación Nacional y Juventud de Francia, 2023).

**FIGURA 7.7:****Los países se han alejado del suministro individual de hardware**

*Países con una política de proporcionar un dispositivo a cada estudiante/familia, por región y grupo de renta, pasado y actual*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig7\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig7_7_)

Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM de los perfiles nacionales del PEER.

“

Uno de cada cinco países del mundo cuenta con una política, plan o estrategia para ofrecer subvenciones, deducciones o transferencias de efectivo para la compra de ordenadores portátiles o tabletas

”

Varios países de renta media-alta y alta están pasando de proporcionar dispositivos a permitir que el alumnado utilice sus propios dispositivos en la escuela (Roberts, 2020). En Australia, una política de Trae tu propio dispositivo sustituyó en 2013 al plan gubernamental Revolución de la Educación Digital (Departamento de Educación de Australia, 2013). Por lo general, los centros de enseñanza fijan su propio planteamiento, que incluye el establecimiento de códigos de conducta y la determinación de los grupos de alumnado a los que hay que excluir del uso de sus propios dispositivos en los centros, como los de primaria. En Australia meridional, el Ministerio de Educación declaró que, para 2021, todas las escuelas deberían contar con una política en la que se detallaran las expectativas. Se animó a las escuelas a consultar con su comunidad para completar y revisar sus propias

políticas (Departamento de Educación de Australia Meridional, 2021). Jamaica adoptó en 2020 un marco político de Trae tu Propio Dispositivo por razones de sostenibilidad (Ministerio de Educación, Juventud e Información de Jamaica, 2020). La Oficina de Educación de Hong Kong permite a las escuelas adoptar diversos enfoques en cuanto a los dispositivos que el alumnado puede llevar a la escuela, pero señala que muchas escuelas ya han hecho especificaciones para estos dispositivos (Oficina de Educación de Hong Kong, 2022).

Aunque los enfoques de Trae tu Propio Dispositivo pueden reducir la carga financiera de las escuelas y los gobiernos, plantean otros retos. En primer lugar, corren el riesgo de aumentar las diferencias, ya que los estudiantes que pueden acceder a buenos recursos de aprendizaje digital suelen ser más ricos. Pero los gobiernos pueden intentar contrarrestar ese reto. En Nueva Zelanda, donde el coste de los dispositivos oscilaba entre 200 y 1250 dólares, se realizaron pagos de ayuda por dificultades económicas por valor de 3,3 millones de dólares a casi 25 000 estudiantes en los 3 primeros meses de 2019 (Stock, 2019). En segundo lugar, es posible que el profesorado no tenga las competencias necesarias o les resulte muy difícil organizar y gestionar las actividades de aprendizaje y enseñanza en un aula con diferentes dispositivos y plataformas (Ginley, 2021). Además, la gestión de licencias y derechos de propiedad puede ser más compleja con los dispositivos personales utilizados en las escuelas. En tercer lugar, existen problemas de privacidad y seguridad (Regan y Bailey, 2019). Es posible que los dispositivos propiedad del alumnado no dispongan de las salvaguardias adecuadas para almacenar datos personales y escolares. También puede haber grandes preocupaciones por los robos, la ciberseguridad, la protección antivirus y los costes de trabajar con varios sistemas operativos (Poggi, 2021).

A pesar de los riesgos asociados a las políticas de Trae tu Propio Dispositivo, solo el 19% de los países cuentan con normativas para abordarlos. La política de Jamaica establece requisitos para los dispositivos aprobados en la escuela junto con directrices para un uso aceptable. Pero sin controles de privacidad, el uso que los estudiantes hacen de las plataformas educativas desde sus propios dispositivos está abierto a violaciones de la confidencialidad o, peor aún, a ciberataques (Ministerio de Educación, Juventud e Información de Jamaica, 2020). En Gales (Reino Unido), el Gobierno ha publicado las directrices Trae tu propio dispositivo, que hacen referencia a consideraciones de salud y seguridad, como los equipos con pantalla de visualización, el tiempo de pantalla excesivo y la accesibilidad de los dispositivos. También destaca que se debe prestar atención al impacto en las diferencias socioeconómicas y a cómo las escuelas gestionarán y entregarán licencias para aplicaciones indispensables (Departamento de Educación de Gales, 2019).

### ALGUNOS PAÍSES DEFIENDEN EL SOFTWARE LIBRE Y DE SERVICIO ABIERTO

En un contexto en el que la mayoría de los sistemas operativos y programas informáticos básicos utilizados en

los centros educativos son propietarios, algunos gobiernos apoyan el uso de programas informáticos libres y de código abierto, que pueden adaptarse y mejorarse para satisfacer necesidades específicas (Nagle, 2022). El contenido puede personalizarse para la enseñanza y el aprendizaje a bajo coste. Este tipo de *software* incluye el utilizado en wikis, GitHub, foros de debate y portales de miembros, tutoriales, libros de texto, formación profesional y aprendizaje en línea. El *software* de código abierto apoya los sistemas educativos facilitando el intercambio de datos y bibliotecas. Está creciendo: Una revisión de más de 1700 bases de datos de código encontró que la mayoría de ellas contenían *software* de código abierto y que los códigos de código abierto en tecnología educativa crecieron un 163 % entre 2018 y 2022 (Synopsis, 2023).

Las instituciones educativas con infraestructuras informáticas complejas, como las universidades, pueden beneficiarse del *software* de código abierto y de su flexibilidad para añadir nuevas soluciones o funcionalidades. En cambio, el *software* propietario no permite compartirlo. Los formatos de archivo patentados conllevan bloqueos de proveedor que dificultan la interoperabilidad, el intercambio y las actualizaciones. La concienciación sobre el *software* libre y de código abierto sigue siendo escasa y los conocimientos necesarios para utilizarlo no están muy extendidos. Además, su despliegue y mantenimiento son costosos.

Sin embargo, algunos países están recurriendo a código abierto para los servicios públicos, incluida la educación. X-Road es el intercambio de datos de código abierto utilizado como pilar de los servicios electrónicos gubernamentales en Estonia, incluso para la recogida y gestión de información sobre educación (Instituto Nórdico de Soluciones de Interoperabilidad, 2023a). Se ha exportado y se está implantando en las Islas Feroe, Finlandia, Islandia, Japón, Kirguistán y México (Instituto Nórdico de Soluciones de Interoperabilidad, 2023b). En Namibia y Ucrania también se ha implantado una tecnología similar basada en la experiencia de interoperabilidad estonia Fundación Academia de Gobernanza Electrónica, 2017). En Macedonia del Norte, mientras la educación se trasladaba a Zoom y Google durante la pandemia del COVID-19, el Gobierno buscaba una solución sostenible. Junto con la universidad y otros asociados, el Ministerio de Educación y Ciencia creó una plataforma que combina Moodle, una herramienta gratuita y de código abierto, con Microsoft Teams, para permitir las videoclases y la comunicación, conectando a 27 000 estudiantes de todo el país y ayudándoles a seguir aprendiendo en línea a coste cero (Mrmov, 2020).

En la India, el Plan Nacional de Gobernanza Electrónica, puesto en marcha en 2015, obliga a que todas las aplicaciones y servicios informáticos utilizados en la Administración se basen en *software* de código abierto para lograr eficiencia, transparencia, fiabilidad y asequibilidad. En consecuencia, el Gobierno de la India está fomentando el uso de GNU/Linux (Thankachan y Moore, 2017). El Centro Nacional de Recursos para *Software* Libre y de Código Abierto apoya el desarrollo, la concienciación y la adopción, sobre todo a

través del sistema operativo gratuito Soluciones del sistema operativo Bharat, certificado por Linux y compatible en 18 lenguas indias (Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información de la India, 2021). Su variante educativa, EduBOSS, es un sistema operativo gratuito para las escuelas (CDAC, 2023). La Infraestructura Digital para el Intercambio de Conocimientos, o DIKSHA, es un portal y una aplicación móvil lanzados en 2017 como repositorio de libros electrónicos, contenidos electrónicos y evaluaciones publicados por estados y organizaciones nacionales para los cursos 1° a 12° (Gobierno de la India, 2021). La política de *software* libre en el estado de Kerala, por ejemplo, significa que más de 2 millones de ordenadores utilizados en las escuelas llevan la última versión de *software* libre y de código abierto (Financial Express, 2019).

### LOS PAÍSES SE COMPROMETEN A UNIVERSALIZAR EL ACCESO A INTERNET EN CASA Y EN LA ESCUELA

Los compromisos de suministro universal de Internet son la base de un acceso equitativo. Pero mientras 155 países hacen hincapié en la banda ancha en sus planes o estrategias digitales nacionales (Comisión de la Banda Ancha, 2022), el análisis de los perfiles nacionales *Profiles Enhancing Education Reviews (PEER)* sugiere que solo 78 países disponen de un servicio universal de conectividad. En Benín, el Programa Nacional de Comunicación Electrónica Universal y Servicios Postales 2016-2019 se dirigió a las poblaciones que estaban mal atendidas debido a su ubicación, incapacidad para pagar o incapacidad para utilizar las TIC. El Código Digital de Benín (2018) destaca el carácter no discriminatorio, justo y transparente del servicio universal asequible. Las infraestructuras públicas, incluidos los puntos digitales comunitarios, ofrecen Wi-Fi gratuito en centros juveniles y bibliotecas municipales. Estas medidas han contribuido a que la penetración de Internet en Benín (34 %) alcance la media regional (36 %), aunque otros países de África o, como Ghana (68 %), Mauritania (59 %) y Senegal (58 %), y otros países de África subsahariana, como Botsuana (74 %) y Cabo Verde (70 %), lo han hecho mucho mejor.

Las medidas dirigidas a la conectividad escolar son esenciales. Una estimación sugiere que un aumento del 10 % en la conectividad escolar podría contribuir a incrementos del 1,1 % del PIB per cápita y del 0,6 % de los años efectivos de escolarización (Unidad de Inteligencia de The Economist, 2021). Un análisis de los perfiles nacionales *PEER* muestra que el 77 % de los países de renta baja abordan la conectividad escolar en sus planes y políticas.

El Octavo Plan Quinquenal de Bangladés 2020-25 pretende conectar todas las escuelas secundarias a la electricidad y a Internet para 2025. El programa India Digital incluye el Plan de Tecnología para la Educación, e-Educación, cuyo objetivo es conectar todas las escuelas a la banda ancha y proporcionar Wi-Fi gratuito a los 250 000 centros de secundaria y bachillerato. En Nepal, en el marco de Nepal Digital 2019, un Fondo de Telecomunicaciones Rurales tiene como objetivo

mejorar la conectividad escolar comunitaria en zonas de difícil acceso.

En Brasil, la Política de Educación de Innovación Conectada, establecida por ley en 2021, apoya la universalización del acceso a Internet de alta velocidad para promover el uso pedagógico de la tecnología digital en la educación básica (Presidencia de la República de Brasil, 2021). En Omán, el Gobierno ha conectado 141 escuelas rurales a Internet de alta velocidad vía satélite, como parte de los esfuerzos para lograr la conectividad escolar universal (Oman Daily Observer, 2020). En Uganda, las Normas y Directrices de Educación Digital 2021 tienen como objetivo proporcionar una conectividad mínima de banda ancha de Internet de 512 kilobits por estudiante en todas las escuelas (Ministerio de Educación y Deportes de Uganda, 2021). La iniciativa multinacional Giga ha estado trabajando en asociación con los ministerios de educación y otras partes interesadas para ampliar la conectividad escolar (**Recuadro 7.1**).

### *Gobiernos y proveedores reducen los costes de conexión a Internet de varias maneras*

El Índice de Impulsores de la Asequibilidad es una puntuación compuesta calculada por la Alianza para una Internet Asequible, que evalúa en qué medida el entorno político, normativo y de oferta contribuye a reducir los costes y mejorar la asequibilidad de la banda ancha. Sugiere que el progreso en 72 países de renta baja y media ha sido lento: En 2021, 53 países tenían un plan nacional de banda ancha, pero la inversión por usuario variaba mucho entre países y seguía siendo baja en muchos (Alianza para una Internet asequible, 2021; Giga et al., 2023). Los gobiernos pueden influir en la asequibilidad a través de la inversión pública directa (Roddis et al., 2021a), pero también con impuestos, subvenciones y préstamos para las familias, y mediante marcos de concesión de licencias y autorizaciones para los proveedores (Banco Mundial, 2014). Otro canal que los gobiernos pueden utilizar para aumentar la asequibilidad son los fondos de servicio universal (**Recuadro 7.2**).

Los impuestos sobre los servicios digitales pueden ayudar a regular el sector, pero también pueden aumentar el coste para los usuarios finales y afectar negativamente a la asequibilidad. Por ejemplo, en la República Democrática del Congo, la introducción de un impuesto sobre el Registro Central de Identidad de Equipos, es decir, un pago anual de 7 USD por los teléfonos 3G y 4G, incrementó el coste de 1 GB de datos en casi un 10 % (GSMA, 2021). Por el contrario, la eliminación de un impuesto especial del 4,2 % sobre los servicios móviles en Argentina podría aumentar el número de abonados únicos en un 2,1 % (Informe del Grupo de Trabajo sobre Acceso a teléfonos inteligentes et al., 2022).

Las ayudas, subvenciones y préstamos a familias y escuelas pobres son otra forma de reducir los costes de conectividad. En Costa Rica, el programa Hogares Conectados proporciona acceso a dispositivos subvencionados y un subsidio el 60 % a los hogares más pobres con hijos en edad escolar para cubrir parte del coste de Internet, lo que ayuda a reducir

## RECUADRO 7.1:

### La iniciativa Giga apoya la conectividad escolar aprovechando la participación de múltiples interesados

La Oficina de Innovación de UNICEF y la Unión Internacional de Telecomunicaciones lanzaron la iniciativa Giga en 2019 con el ambicioso objetivo de conectar todas las escuelas a Internet para 2030. Se ha hecho referencia a la iniciativa en la Hoja de Ruta de Cooperación Digital del Secretario General de las Naciones Unidas y en *Nuestra Agenda Común* (Naciones Unidas, 2020; 2021). Giga trabaja en colaboración con los gobiernos para determinar las demandas de conectividad, planificar intervenciones para conectar las escuelas y proporcionar a los países infraestructuras seguras, fiables y adaptadas a las necesidades del desarrollo digital (Giga et al., 2023). En toda América Latina y el Caribe se cartografiaron más de 540 000 escuelas y se conectaron más de 1000 (Giga et al., 2022). En Colombia, se utilizó inteligencia artificial para cartografiar escuelas a partir de imágenes de satélite (Oficina de Innovación de UNICEF, 2021).

En Kazajistán, Giga está ayudando al Gobierno a reducir la brecha digital entre las escuelas urbanas y rurales (UIT y UNICEF, 2020). El Ministerio de Desarrollo Digital pretende que el sistema educativo público sea «digital por defecto», mejorando la conectividad de banda ancha, reforzando las competencias digitales y haciendo más seguro el entorno en línea (UIT y UNICEF, 2023a). En Kirguistán, la cartografía escolar permitió al Gobierno renegociar contratos para generar ahorros por un total del 40 % de su presupuesto de conectividad educativa. Los precios se redujeron casi a la mitad y la velocidad casi se duplicó, de 2 a 4 mbps. En la actualidad, casi todas las escuelas públicas están conectadas a Internet (UNICEF y UIT, 2023a; Oficina de Innovación de UNICEF, 2021).

En Kenia, Giga conectó 110 escuelas, y tiene previsto conectar 1050 más, de un total de 23 000 escuelas (Giga et al., 2022). En Níger, donde solo 80 de las más de 19 000 escuelas están conectadas actualmente, Giga y el Gobierno están utilizando tecnologías de cartografía y seguimiento y una financiación innovadora para implantar una conectividad rentable. En Ruanda, la inversión de Giga movilizó fondos privados para llegar a escuelas remotas con Internet de alta velocidad. Se agrupó la demanda de conectividad de 63 escuelas de la Provincia Oriental y una oferta común ayudó a reducir el precio medio que pagaban las escuelas entre un 30 % y un 55 %. La tecnología inalámbrica fija aumentó la velocidad de conectividad de las escuelas en un 400 % (Oficina de Innovación de UNICEF, 2021).

la proporción de hogares sin conexión del 41 % en 2016 al 13 % en 2019 (Foditsch y Alianza por una Internet Asequible, 2023). En 2021, el Gobierno de Nepal introdujo el acceso gratuito a Internet en todas las escuelas comunitarias, con el objetivo de equipar al 60 % de ellas con banda ancha gratuita para finales de 2022 (Regmi, 2021). En Sudáfrica, la Ley de Telecomunicaciones prevé al menos un descuento del 50 %

## RECUADRO 7.2:

### Los fondos del servicio universal podrían contribuir a un acceso equitativo, pero pocos lo consiguen

Los fondos de servicio universal tienen por objeto colmar las lagunas existentes entre los objetivos de los gobiernos de prestar un servicio universal de las TIC, por un lado, y el acceso, el precio y la calidad de los servicios y productos de las TIC, por otro (Trucano, 2015). Pueden utilizarse para financiar el despliegue de infraestructuras, el acceso público a las TIC, los contenidos y las capacidades digitales de los gobiernos (Alianza para una Internet Asequible y la Sociedad de Internet, 2021; UN ESCAP, 2017). Sin embargo, los altos niveles de fondos no desembolsados; los marcos jurídicos rígidos e inapropiados dentro de los cuales operan; la falta de presentación de informes, transparencia y capacidad institucional; y la frecuente falta de un enfoque específico de género han planteado preocupaciones sobre su uso y eficacia (Bleeker, 2019; Thakur and Potter, 2018), incluso en Asia y el Pacífico y en algunos países del Caribe (Roddis et al., 2021b; UN ESCAP, 2020).

En 2018, existían fondos universales en 37 países africanos y estaban activos en 23, que habían desembolsado fondos en los 2 años anteriores. Los fondos no utilizados se estimaron en unos 180 millones de dólares. La tasa de desembolso osciló entre el 47 % en 2012 y el 54 % en 2016 (Thakur and Potter, 2018). Entre los 24 países de América Latina y el Caribe, 18 tenían fondos activos y 4 inactivos, mientras que solo Haití y Uruguay no tenían ninguno (Alianza para una Internet Asequible e Internet Society, 2021). Brasil tenía un fondo inactivo, pero una ley de 2021 asignó más de 650 millones de USD para garantizar la conectividad de estudiantes y profesorado de escuelas públicas, financiados parcialmente por el fondo de acceso universal (Presidencia de Brasil, 2021). Los principales destinatarios son el alumnado perteneciente a familias inscritas en el Registro Único para Programas Sociales del Gobierno Federal (CadÚnico) y los matriculados en escuelas de comunidades indígenas y quilombolas (Alianza para Internet Asequible, 2023; Presidencia de Brasil, 2021).

Un estudio de 72 países de renta baja y media reveló que 29 países obtuvieron buenos resultados en cuanto a la utilización de fondos para dar prioridad a las inversiones destinadas a reducir los costes y mejorar el acceso de los grupos desatendidos (A4AI, 2022). En Pakistán, que ocupó el primer puesto, el primer conjunto de intervenciones financiadas por el fondo de servicio universal se utilizó para impulsar las TIC para niñas, proporcionando dispositivos y profesorado formados a 226 escuelas de Islamabad que atendían a 110 000 estudiantes (Fondo de Servicio Universal de Pakistán, 2022). Tailandia, Turquía, Vanuatu y Vietnam también han utilizado sus respectivos fondos de servicio y acceso universales para proporcionar acceso a Internet a instituciones educativas y establecer centros de acceso a Internet para poblaciones y zonas insuficientemente atendidas (UN ESCAP, 2017).

en los servicios de Internet para las instituciones educativas (República Sudafricana, 2016). En Singapur, el programa *DigitalAccess@Home* subvenciona la banda ancha, así como ordenadores portátiles o tabletas, a las familias pobres (*Singapore Infocomm Media Development Authority*, 2023). En Estados Unidos, el Programa de Conectividad Asequible, lanzado en 2022, se dirige a hogares con ingresos inferiores al 200 % de las Directrices Federales de Pobreza o que reciben comidas escolares gratuitas o a precio reducido, ofreciendo un descuento para los servicios de Internet (Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos, 2022; Compañía Administrativa de Servicio Universal de Estados Unidos, 2022).

La tarificación cero consiste en ofrecer acceso gratuito a Internet en determinadas condiciones. Por ejemplo, algunos operadores de redes móviles ofrecen no cobrar por los datos utilizados con fines educativos (Bayat et al., 2022; Eisenach, 2015), una práctica que recibió atención durante la pandemia del COVID-19. Sin embargo, estas prácticas suponen un desafío en términos de competencia, ya que violan el principio de neutralidad de la red, que establece que los proveedores de servicios de Internet deben tratar todo el tráfico de Internet por igual, no necesariamente en el procesamiento de datos, sino indirectamente en la fijación de precios de dicho tráfico (Comisión Europea, 2017). En la Unión Europea, la tarificación cero no está permitida ni prohibida. En Estados Unidos, las normas no prohíben las prácticas de tarificación cero (Olukotun, 2015; Rodríguez Prieto, 2017; Vogelsang, 2019). La preocupación ha sido que los usuarios pobres llegan a equiparar Internet con los contenidos de tarifa cero proporcionados por empresas, como Facebook, y no llegan a beneficiarse del resto de los contenidos de Internet, lo que tiene un coste (Leidel, 2015).

En 2020, se introdujo el portal Colombia Aprende para apoyar la continuidad del aprendizaje durante la pandemia (Presidencia de Colombia, 2020). El portal se optimizó para dispositivos móviles a través de la aplicación Colombia Aprende Móvil. Un acuerdo entre el Gobierno y los operadores de telefonía móvil abrió oportunidades de enseñanza y aprendizaje gratuitas a estudiantes, profesorado y administradores de centros escolares, accesibles desde sus teléfonos móviles. Sin embargo, surgieron problemas durante la aplicación. Resultaba difícil garantizar un acceso igualitario y equitativo a los recursos en línea, ya que la infraestructura existente no podía soportar la nueva modalidad de aprendizaje móvil ni facilitar el acceso al portal en línea del ministerio que albergaba los recursos educativos. También hubo dificultades para catalogar y conservar los contenidos digitales (Razquin et al., 2023). Aun así, el portal en línea recibió casi 283 000 visitas de unos 66 000 usuarios en las primeras 4 semanas (Sánchez Ciarrusta, 2020).

## LA EVIDENCIA DEBE IMPULSAR SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EQUITATIVAS, EFICIENTES Y SOSTENIBLES

Lograr el suministro universal de electricidad, Internet, *hardware* y *software* para escuelas, profesorado y alumnado supone importantes cantidades de dinero y requiere buenas decisiones de inversión respaldadas por procesos de contratación eficaces. La evidencia es fundamental para determinar las buenas inversiones (Hennessy et al., 2021), especialmente cuando los recursos y la infraestructura de apoyo a la tecnología son limitados. La relación calidad-precio debe ser un criterio de decisión clave, ya que varios productos de tecnología educativa están infrutilizados, si es que se utilizan. También hay que evaluar la calidad y fiabilidad de los proveedores junto con la pertinencia de la solución.

“ La relación calidad-precio debe ser un criterio de decisión clave, ya que muchos productos de tecnología educativa están infrutilizados, si es que se utilizan ”

La mayoría de las pruebas sobre estas cuestiones proceden de Estados Unidos. Dos estudios realizados por proveedores de análisis de datos estimaron que una media del 67 % de las licencias de *software* educativo no se utilizaban (Davis, 2019) y que el 98 % no se utilizaban de forma intensiva (Baker y Gowda, 2018). Otro estudio basado en el Proyecto Genoma de Tecnología Educativa, coordinado por el Jefferson Education Exchange, estimó que el 85 % de unas 7000 herramientas pedagógicas en las que se habían gastado 13 000 millones de USD «no encajaban bien o se habían implementado incorrectamente» (Foresman, 2019). El Cuadro de Mando Nacional de Equidad en Tecnología Educativa que evalúa el compromiso de estudiantes y profesorado con 11 000 productos de tecnología educativa, ha demostrado que el compromiso de los estudiantes desfavorecidos es peor (LearnPlatform, 2022). Menos de una de cada cinco de las 100 principales herramientas de tecnología educativa utilizadas en las aulas cumplían los requisitos de la Ley para el Éxito de Todos los Alumnos *ESSA*, por sus siglas en inglés; solo el 39 % contaba con investigaciones publicadas y el 26 % con investigaciones alineadas con la ley (LearnPlatform, 2023).

### RARA VEZ SE UTILIZAN PRUEBAS RIGUROSAS PARA TOMAR DECISIONES SOBRE TECNOLOGÍA

Se necesitan pruebas para tomar decisiones sobre la tecnología en la educación. El profesorado, los centros escolares y el equipo administrador deben conocer las características del producto que mejor se adapta a sus prioridades educativas. Puede que la tecnología ni siquiera sea la mejor o la única solución a tener en cuenta: A menudo las personas se sienten atraídas por las nuevas tecnologías

educativas (UNESCO, 2022a), y comprar por el bien de la tecnología en lugar de por razones pedagógicas es un error común.

La investigación no puede seguir el ritmo al que surgen las nuevas tecnologías de la educación (Burns, 2022). A menudo se echa en falta una evaluación rigurosa, incluso en el caso de programas de gran repercusión (Hennessy et al., 2021), y las políticas y los programas nacionales rara vez se basan en datos empíricos (Jameson, 2019; Slavin, 2020). Un estudio realizado en el Reino Unido por EdTech Impact, una empresa que recopila reseñas independientes y verificadas de productos de tecnología educativa para ayudar a mejorar la confianza de los posibles clientes docentes y escolares, reveló que el 7 % de las empresas de tecnología educativa habían realizado ensayos controlados aleatorios, el 12 % habían recurrido a la certificación de terceros y el 18 % habían participado en estudios académicos (Sandhu, 2021). Esto no significa que solo deban utilizarse este tipo de pruebas. Más bien, un expediente de pruebas puede ayudar a responder diferentes preguntas (Kucirkova, 2023) y dar cuenta de diversos escenarios del mundo real (Joyce y Cartwright, 2020). Sin embargo, acceder a un asesoramiento imparcial puede resultar difícil.

Se necesitan al menos dos evaluaciones diferentes. En primer lugar, una tecnología tiene que demostrar que influye en la enseñanza y el aprendizaje. Cuando no se dispone de pruebas de eficacia, las decisiones tienden a basarse en referencias y conocimientos anecdóticos (Morrison et al., 2019). Una encuesta realizada en 2021 a 1500 miembros del profesorado y administración por una empresa de *software* de portales en Estados Unidos descubrió que aproximadamente la mitad del profesorado identificaba nuevas herramientas digitales a través de otros profesores o profesoras de su distrito (Clever, 2022). Otra encuesta en línea de profesorado y administradores en 17 estados mostró que solo el 11 % solicitó pruebas revisadas por pares antes de la adopción de tecnología (Oficina de Tecnología Educativa de los Estados Unidos, 2018). Las recomendaciones de otras personas, en persona o por vía electrónica, influyen en las decisiones de compra de productos de tecnología educativa. Sin embargo, las reseñas de los proveedores de tecnología educativa tienden a omitir cuestiones como la seguridad y las normas de calidad. Además, las valoraciones pueden manipularse a partir de reseñas falsas y difundirse a través de las redes sociales (He et al., 2022).

En segundo lugar, se necesitan pruebas sobre la aplicación de tecnologías educativas que, en principio, pueden haber demostrado su potencial. En Ruanda, en el marco del programa Un Portátil para Cada Niño y Niña, se denunciaron robos de ordenadores o, cuando estaban dañados, se dejaban sin reparar (IGIHE, 2020). Incluso cuando se denunciaron robos y daños, los problemas no se resolvieron. El Auditor General consideró que el programa no alcanzó el objetivo previsto, y que la inversión supuso una pérdida de recursos públicos sin rentabilidad (Oficina del Auditor General de Ruanda, 2021). Ghana suspendió su programa tras tres años de aplicación porque no se cumplían las condiciones básicas

de sostenibilidad y viabilidad, como el suministro eléctrico, la durabilidad de los portátiles y los costes de conectividad y mantenimiento (Steeves y Kwami, 2017).

Se han organizado varias respuestas para sistematizar la recogida de información sobre la eficacia de la tecnología. En Estados Unidos, tanto el Gobierno como el mundo académico intentan colmar esta laguna. El Departamento de Educación de los Estados Unidos creó en 2002 el Centro de intercambio de información sobre lo que funciona para ofrecer una fuente fiable de datos sobre intervenciones educativas, incluidas las relacionadas con la tecnología. Su equipo contrata a entidades de investigación privadas para que revisen las investigaciones y resuman los resultados, incluido si los estudios cumplen las normas de calidad (Instituto de Ciencias de la Educación de los Estados Unidos, 2023). Sin embargo, su calidad informativa ha sido cuestionada en círculos académicos (Reeves y Lin, 2020) y en informes de los medios de comunicación. Un incisivo resumen de las pruebas contenido en el Centro de intercambio de información señalaba que solo 188 de 10 654 estudios mostraban que los productos tenían «pruebas sólidas o moderadas de eficacia» (García Mathewson y Butrymowicz, 2020).

El Gobierno de Estados Unidos ha descrito tres niveles de pruebas -fuerte, moderada y prometedora- para diferenciar los productos que pueden financiarse en el marco de la Ley para el Éxito de Todos los Estudiantes (*ESSA*, por sus siglas en inglés). Sin embargo, ha crecido la demanda de revisiones independientes. Las universidades han defendido esfuerzos alternativos para producir y resumir pruebas. El Centro de Investigación y Reforma de la Educación de la Universidad Johns Hopkins lanzó Pruebas para la *ESSA* en 2016 para ayudar a las escuelas a decidir cómo invertir los recursos federales para los que son elegibles (Pruebas para la *ESSA*, 2023). El Intercambio de pruebas de Tecnología Educativa con sede original en la Universidad de Virginia, desarrolló una plataforma en la que el profesorado registrado puede acceder a pruebas sobre intervenciones tecnológicas clasificadas en función de los instrumentos de medición del Proyecto Genoma de Tecnología Educativa (Intercambio de pruebas de Tecnología Educativa, 2021). Se proponen diez factores para tomar decisiones de compra, que abarcan desde las creencias del profesorado hasta el desarrollo profesional y la implementación (Intercambio de pruebas de Tecnología Educativa, 2023). En 2020 se creó en la India una iniciativa afín, Edtech Tulna (**Recuadro 7.3**).

Múltiples actores pueden ayudar a tomar decisiones mejor informadas sobre la adquisición de tecnología educativa. La Comisión Europea ha financiado a un equipo de expertos de centros escolares, ministerios de educación e institutos de investigación para desarrollar el proyecto Reflexión personal sobre un aprendizaje efectivo mediante el fomento de la innovación a través de tecnologías educativas (*SELFIE*, por sus siglas en inglés), una herramienta gratuita para ayudar a los centros escolares a integrar las tecnologías digitales en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Cada centro escolar que completa la *SELFIE* recibe un informe con

datos y perspectivas sobre los puntos fuertes y débiles de la tecnología aplicada (Comisión Europea, 2023).

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (*ISTE*, por sus siglas en inglés), una organización sin ánimo de lucro, participa en cuestiones que van desde la ciudadanía digital hasta la inteligencia artificial y el pensamiento computacional (*ISTE*, 2023b). Emitió estándares para el uso eficaz de la tecnología en las escuelas (*ISTE*, 2023a), identificando cinco pilares de selección (privacidad, alineación con los estándares, investigación y evidencia, implementación y el papel del profesorado) y publicando una guía práctica para educadores (*ISTE* y Proyecto Unicornio, 2023). Podría decirse que algunas de estas iniciativas tienen estrechos vínculos con la industria de la tecnología educativa, lo que en última instancia puede estar sirviendo a objetivos de expansión del mercado.

Las asociaciones internacionales también han financiado recursos para apoyar la toma de decisiones. El Ministerio de Asuntos Exteriores y de la *Commonwealth* del Reino Unido, el Banco Mundial y la Fundación Bill y Melinda Gates (que ha financiado varias de las iniciativas identificadas anteriormente en Estados Unidos) han ayudado a establecer el EdTech Hub o Centro de Tecnología Educativa, una asociación que apoya a los países de renta baja y media para que tomen decisiones informadas sobre la tecnología en la educación a través de la investigación (Centro de Tecnología Educativa, 2022). En Malawi, por ejemplo, esta asociación probó distintos enfoques para personalizar las tabletas de aprendizaje tanto para el aula como para el hogar. En la República Unida de Tanzania, apoya el diseño de un programa de desarrollo profesional del profesorado basado en la escuela y apoyado por la tecnología (EdTech Hub, 2022). Un servicio de respuesta rápida ofrece asesoramiento basado en pruebas a petición de los interesados para informar sobre cómo se utiliza la tecnología educativa en las políticas y programas de educación; hasta la fecha, lo han utilizado 54 países (R4D, 2022). Mientras tanto, el Banco Mundial ha elaborado 16 paquetes de conocimientos, que abarcan el desarrollo del profesorado relacionado con la tecnología centrada en el alumnado, para explicar el contexto en el que es pertinente utilizar las tecnologías de la educación y las ideas para aplicarlas con éxito (Barron et al., 2022).

### **LAS DECISIONES DE CONTRATACIÓN DEBEN TENER EN CUENTA LA SOSTENIBILIDAD**

Una de las cuestiones más importantes en las decisiones de compra de tecnología educativa es la sostenibilidad. Estas decisiones tienen repercusiones económicas, sociales y medioambientales que deben tenerse en cuenta (Selwyn, 2021; 2023).

En cuanto a las consideraciones económicas, la vida útil de los productos y servicios es fundamental. El denominado coste total de propiedad debe incorporar tanto la inversión inicial como el coste operativo y de apoyo durante toda la vida útil (Chuang et al., 2021; Morrison et al., 2019). Además del coste inicial, existen otros costes recurrentes y ocultos,

**RECUADRO 7.3:**
**En la India, una asociación público-privada intenta promover mejor información sobre tecnología educativa**

India ha sido durante mucho tiempo un campeón mundial de la tecnología de la información, pero recientemente ha sido testigo de la expansión de un mercado de tecnología educativa no regulado, que ha crecido en respuesta a las fuertes aspiraciones de los hogares en materia de educación, especialmente durante la pandemia del COVID-19. Sin embargo, los hogares toman decisiones sobre aplicaciones educativas sin pruebas de investigación sobre su impacto en el aprendizaje. Además, los modelos de negocio empleados por las empresas de tecnología educativa que ofrecen opciones de contenidos gratuitos pueden ser engañosos. Byju's, la principal empresa de tecnología educativa del país, ha recibido críticas por su agresiva estrategia de ventas, en la que se contacta con los padres y madres para que se conviertan a suscripciones de pago tras un periodo de prueba (UNESCO, 2022). El Gobierno se vio obligado a alertar al público para que se mantuviera alerta a la hora de suscribirse a contenidos o servicios gratuitos en línea (Ministerio de Educación de la India, 2021). Pero empresas como Byju's también han colaborado con los gobiernos estatales. Su rama sin ánimo de lucro llegó a un acuerdo con el Gobierno de Andhra Pradesh para proporcionar contenidos digitales gratuitos a casi medio millón de estudiantes de octavo curso (The Economic Times, 2022).

Por tanto, es necesario un marco de evaluación sistemática de la calidad de los productos de tecnología educativa. EdTech Tulna (EdTech Comparison) es una asociación entre Fundación Central Square un grupo de reflexión privado, y una universidad pública, e Instituto Indio de Tecnología de Bombay. EdTech Tulna ofrece tres recursos: Normas de calidad específicas de cada ámbito, que describen las características de un producto de tecnología educativa eficaz para contribuir a un entendimiento compartido de la calidad; un conjunto de herramientas de evaluación que consiste en directrices para los revisores y hojas de puntuación; y revisiones de expertos disponibles públicamente de diversos productos (EdTech Tulna, 2023). Cada producto se evalúa en función de la calidad de su contenido, su adecuación a los requisitos educativos nacionales y su integración de una pedagogía apropiada. Para cada dimensión, el producto se califica en una escala de tres puntos.

Dos estados de la India ya han adoptado el marco EdTech Tulna para la adquisición de *software* y sus conjuntos de herramientas en productos de evaluación para procesos de licitación. El Gobierno de Haryana ha utilizado los recursos a la hora de adquirir soluciones personalizadas de aprendizaje adaptativo en la enseñanza secundaria superior. El marco de evaluación de EdTech Tulna se ajustó para crear Haryana Tulna con el fin de responder al contexto y las necesidades específicas. El Gobierno de Madhya Pradesh también utilizó las normas para adquirir soluciones personalizadas de aprendizaje adaptativo para unas 1000 escuelas (Anand y Dhanani, 2021).

como la compatibilidad y la interoperabilidad con el entorno informático existente, la depreciación, las necesidades de sustitución e incluso la formación (Mitchell y D'Rozario, 2022; UNCTAD, 2012). La compra de dispositivos para las escuelas implica necesidades adicionales de electricidad, sustitución de equipos cuando se estropean o quedan obsoletos, compra de cables e impresoras, seguridad, formación y asistencia a los usuarios y mantenimiento. Los fabricantes suelen basar las garantías de los aparatos en una vida útil media de tres a cinco años. Pero es probable que esta vida útil sea más corta en el caso de los centros educativos, ya que los productos están expuestos a un uso más intensivo. Una vida útil más corta, presupuestos más ajustados y la actual escasez de semiconductores, que ha afectado a las cadenas de suministro, aumentan el riesgo de interrupción de la tecnología educativa.

“ Se calcula que la inversión inicial en tecnología educativa representa solo el 25 % del coste total ”

Se ha calculado que la inversión inicial en tecnología educativa supone solo el 25 % del coste total (UNESCO, 2022b). En China, un programa de aprendizaje asistido por ordenador instaló ordenadores en todas las escuelas primarias rurales. Aunque los ordenadores se donaron gratuitamente, el coste del programa fue de 7,60 USD por alumno o alumna en concepto de formación intensiva del profesorado, costes de mantenimiento, remuneración del profesorado instructor y amortización de los ordenadores portátiles (Lai et al., 2016; Mo et al., 2015; Rodríguez-Segura, 2020). Ghana puso en marcha un programa piloto para llegar por satélite a las escuelas primarias rurales. Los costes fijos representaron el 43 % del coste total del programa, mientras que el 57 % restante se destinó a mantenimiento, salarios del profesorado y facilitadores, y otros costes administrativos (Johnston y Ksoll, 2017). El programa Un Portátil para Cada Niño y Niña de la India costó 229 USD por ordenador, pero el coste total de implementación fue de 461 USD, incluido el mantenimiento (10 % anual), la formación, los servidores y el apoyo administrativo (Bando et al., 2016).

Otro posible coste oculto con consecuencias tanto económicas como de mayor alcance es la privacidad. En 2022, la Relatoría Especial sobre el derecho a la educación hizo un llamamiento para que las normativas de contratación garanticen la diligencia debida para proteger la privacidad y los datos personales de los niños y niñas en relación con el aprendizaje en línea, así como para orientar a las instituciones educativas para que incluyan cláusulas de privacidad de datos en los contratos firmados con proveedores privados (Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2022) (Capítulo 8). En Estados Unidos, algunos estados exigen a las empresas que firmen acuerdos con escuelas y universidades para proteger los datos del alumnado, mientras que otros

han establecido normativas sobre privacidad de datos que las empresas deben cumplir. En el estado de California, los proveedores están obligados a firmar un Acuerdo Estándar de Privacidad de Datos de Estudiantes, que proporciona una protección integral (Autoridad de Poderes Conjuntos de Tecnología Educativa, 2023).

La mayor preocupación económica relacionada con la sostenibilidad es cómo las grandes empresas tecnológicas, a pesar de los importantes esfuerzos por regular sus actividades, utilizan su posición dominante para introducirse en la educación y reforzar aún más su cuasi monopolio en el mercado. *Google Workspace for Education* y *Google Classroom*, que desempeñan la función de sistema de gestión del aprendizaje, se están utilizando para extraer datos personales de los estudiantes con fines publicitarios (Krutka et al., 2021). *Amazon Web Services* influye cada vez más en la educación a través de servicios de computación en nube, almacenamiento de datos y tecnología de plataformas, aprovechando el creciente uso de datos en la gestión de sistemas. Acoge a varios proveedores de tecnología educativa, ayudándoles a ampliar sus plataformas en su nube, ofreciendo servicios de centro de datos, red, seguridad, entrega de contenidos y aprendizaje automático (Williamson et al., 2022).

Con respecto a las consideraciones sociales, los procesos de contratación deben abordar la equidad, la accesibilidad, la propiedad local y la apropiación. La accesibilidad debe abordarse desde el principio (Federico et al., 2020). La tecnología asistencial puede resultar cara, sobre todo en contextos de bajos recursos (Alasuutari et al., 2022; UNICEF y OMS, 2022). La Iniciativa Mundial por unas TIC Inclusivas ha elaborado una hoja de ruta para ayudar a los sistemas educativos a integrar la accesibilidad en sus políticas y prácticas de contratación (Iniciativa Mundial por una Educación Inclusiva, 2021; 2022). En Estados Unidos, la Plantilla Voluntaria de Accesibilidad de Productos explica en qué medida los productos de las TIC se ajustan a las normas de accesibilidad de las TIC y ayuda a los funcionarios públicos a adquirir esos productos (Administración de Servicios Generales de Estados Unidos, 2022). La accesibilidad puede evaluarse utilizando el modelo perceptible, operable, comprensible y robusto, que es la base de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (CAST, 2023; WAI del W3C, 2023).

La apropiación local son clave para las inversiones sostenibles en tecnología (Fundación Telefónica y Fundación La Caixa, 2022). En Francia, la primera edición de la iniciativa Territorios Digitales Educativos fue criticada porque algunos de los equipos subvencionados no respondían a las necesidades locales (Foin, 2021), mientras que los gobiernos regionales y locales quedaban al margen de las decisiones sobre qué equipos comprar (Rabiller, 2018). Tras la evaluación de la primera fase del programa, se invita ahora a las autoridades locales a participar en el diseño y la financiación de la intervención. Puede exigirse a los consejos regionales que consulten a los municipios sobre sus necesidades (Lesay, 2021).

En el proceso de licitación, las empresas locales, especialmente las pequeñas y medianas, pueden estar en desventaja competitiva frente a las empresas internacionales que dominan el mercado. En Chile, la disminución del 15 % del presupuesto del programa Becas TIC, que forma parte del plan Seamos Comunidad lanzado en 2022, se debió principalmente a las fluctuaciones del tipo de cambio y al aumento de los precios (Ministerio de Educación de Chile, 2022). La dependencia de dispositivos importados, en lugar de producidos localmente, pone de manifiesto la necesidad de una mejor planificación y gestión para garantizar que se satisfacen las necesidades de todos los estudiantes (Foditsch y Alianza por un Internet Asequible, 2023).

Existen varias dimensiones con respecto a las consideraciones medioambientales. El agua, la energía y los materiales naturales que se consumen para crear tecnología educativa contribuyen considerablemente al daño medioambiental y a la crisis climática. Distribuir dispositivos a cada alumno o alumna en lugar de que compartan un dispositivo conduce a un exceso de residuos electrónicos cuando se desechan productos obsoletos (Selwyn, 2021; 2023). Esta cuestión es especialmente pertinente en contextos de bajos ingresos que carecen de infraestructuras para gestionar adecuadamente los residuos y presentan índices más bajos de recogida formal de residuos electrónicos.

Se ha calculado que la reducción de las emisiones de dióxido de carbono que se conseguiría alargando un año la vida útil de todos los ordenadores portátiles y teléfonos inteligentes de la Unión Europea equivaldría a retirar de la circulación 870 000 coches y más de 1 millón de coches, respectivamente (Oficina Europea de Medio Ambiente, 2019). Ha surgido un movimiento que reclama mejoras en la reparabilidad y fiabilidad de tabletas y teléfonos. En Estados Unidos, la Ley de Derecho a Reparación se firmó en diciembre de 2022, pero solo se aplicará a los productos fabricados después del 1 de julio de 2023 y excluye de su ámbito de aplicación cualquier «producto vendido en virtud de un contrato específico de empresa a gobierno o de empresa a empresa [...] que no sea puesto a la venta directamente por un vendedor minorista» (Ganapini, 2023). El derecho a reparar aún no existe en la Unión Europea (Ganapini, 2022), aunque un proyecto de reglamento comunitario publicado a finales de 2022 establece algunas obligaciones para los fabricantes (Vallauri, 2022).

Una presentación al Comité Asesor del Consejo de Derechos Humanos subrayó que «el impulso hacia la conectividad universal a Internet rara vez se considera en relación con el uso de la energía y el cambio climático... [a pesar de que] la energía fiable y sostenible es una condición previa para el acceso a Internet», especialmente para los no conectados, a menudo «predominantemente rurales, ubicados en el sur global y económicamente desfavorecidos» (Allmann y Hazas, 2019). Sin embargo, las soluciones de eficiencia energética para la tecnología educativa no están muy extendidas. Las escuelas representan una gran parte del parque de edificios públicos (Lara et al., 2015). Hace ya 10 años, en Estados Unidos, la informática consumía el 18 %

del consumo eléctrico en las escuelas y el 19 % en colegios y universidades (Friendly Power, 2020b; 2020a).

### LA NORMATIVA DEBE ABORDAR LOS RIESGOS DE LA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

La contratación pública es vulnerable a la conspiración (Baranek et al., 2021; Kawai y Nakabayashi, 2022) y a la corrupción (Decarolis y Giorgiantonio, 2022a; Titl et al., 2021; Titl y Geys, 2019). En la Unión Europea, una estimación sugiere hace 10 años que las pérdidas derivadas de casos de contratación corrupta o cuestionable sumaban el 18 % de los presupuestos (PwC y Ecorys, 2013). A escala mundial, incluso la estimación más conservadora eleva el coste de la corrupción al 8 % del valor de los contratos públicos, es decir, aproximadamente 880 000 millones de USD en 2019 (Bosio, 2021).

La contratación de tecnología educativa no es inmune a estos riesgos. En Brasil, el Interventor General de la Unión encontró irregularidades en el proceso de licitación electrónica para la compra de 1,3 millones de computadoras, portátiles y tabletas para escuelas públicas estatales y municipales en 2019 (Flores, 2019). De hecho, el informe mostró que algunas escuelas recibieron dos o tres portátiles por alumno o alumna (Valor Económico, 2022). En 2021, la disputa legal sobre las reglas del proceso de licitación para la mayor compra de ordenadores en la historia de Costa Rica (Foditsch y Alianza por Internet Asequible, 2023) fue adjudicada por el Interventor General: Si bien no se anuló el proceso competitivo, se requirió reevaluar las condiciones bajo las cuales se realizó la adquisición (El Financiero, 2021).

Descentralizar la contratación pública a los gobiernos locales es una propuesta para equilibrar algunos de esos riesgos. Algunos países han utilizado la tecnología para apoyar los procesos de adquisición a nivel escolar, como Indonesia con su plataforma de comercio electrónico SIPLah (Oficina del Ministerio de Comunicación e Informática de Indonesia, 2023). Sin embargo, se ha descubierto que esto añade otros riesgos relacionados con la debilidad de los mecanismos de gobernanza y la capacidad organizativa. Un examen de la contratación pública de 30 países europeos entre 1996 y 2015 reveló que la descentralización de la contratación pública no fomentaba la buena gobernanza, aunque la descentralización de servicios como la educación hubiera sido beneficiosa en general (Kyriacou y Roca-Sagalés, 2020). Una encuesta realizada a administradores de 54 distritos escolares de Estados Unidos reveló que rara vez habían llevado a cabo evaluaciones de necesidades (Morrison et al., 2019).

Se necesitan leyes, normas y reglamentos sobre contratación pública. El Acuerdo sobre Contratación Pública exige que los procedimientos nacionales de contratación pública se basen en los principios de transparencia, no discriminación y equidad procesal (Organización Mundial del Comercio, 2023). En 2015, la Comisión Europea publicó unas directrices específicas

para la contratación de tecnologías de la información, en las que destacaba la interoperabilidad, las estrategias de uso compartido y reutilización, y los sistemas de las TIC abiertos para evitar los efectos de bloqueo de los proveedores (Bargiotti y Dewyngaert, 2015). En Irlanda, el Gobierno publicó orientaciones sobre contratación pública y un conjunto de herramientas para los centros escolares (Departamento de Educación y Competencias de Irlanda, 2016). Uganda ha publicado directrices sobre adquisiciones, que proporcionan información sobre los gastos subvencionables en las TIC a nivel de distrito y de escuela (Ministerio de Educación y Deportes de Uganda, 2021).

“ Menos de un tercio de los países cuentan con una cláusula de sostenibilidad en su legislación sobre contratación pública ”

Las cláusulas de sostenibilidad están apareciendo, aunque lentamente. El análisis de la Base de Datos Mundial sobre Contratación Pública del Banco Mundial realizado para este informe reveló que menos de un tercio de los países cuentan con una cláusula de sostenibilidad en su legislación sobre contratación pública. Los países muestran más interés por las cláusulas de preferencia nacional (46 %) y por las cláusulas relativas a las pequeñas y medianas empresas (algo más del 50 %). Crown Commercial Service, una agencia de adquisiciones del Reino Unido, lanzó un contrato de adquisición de las TIC diseñado con el Departamento de Educación para aumentar la participación de las pequeñas y medianas empresas (que constituían más de tres cuartas partes de los proveedores) (Mari, 2019) y simplificar el proceso de compra de productos y servicios tecnológicos para las organizaciones educativas (Rogers, 2019). En Turquía, como parte del proyecto Fatih sobre tecnología de la información en la educación, el Gobierno exige que los equipos de los adjudicatarios se fabriquen al menos en parte en país (Razquin et al., 2023).

Las organizaciones de la sociedad civil han creado mecanismos de control del gasto público para aumentar la transparencia y la rendición de cuentas de la contratación pública. Poder Ciudadano, en Argentina, y la Fundación Ciudadanía y Desarrollo, en Ecuador, introdujeron observatorios de adquisiciones que revisaron los contratos públicos de emergencia durante el COVID-19, entre los que la tecnología educativa ocupaba un lugar destacado (FCD, 2023; Poder Ciudadano, 2023).

## CONCLUSIÓN

El acceso a la tecnología educativa y su uso se caracterizan por la desigualdad, un fenómeno que recibió mayor atención durante la pandemia del COVID-19. Los costes de electricidad, conexión a Internet y *hardware* y *software* son elevados y a menudo se subestiman. La preocupación por la sostenibilidad va más allá de las dimensiones sociales y se extiende a los aspectos económicos y medioambientales. Dado que la tecnología cambia constantemente, tomar decisiones que promuevan la equidad y la calidad requiere la orientación de expertos y expertas procedentes de fuentes de confianza. Sin embargo, las propias fuentes de esa experiencia tienen intrínsecamente intereses financieros, lo que podría comprometer su independencia. La aplicación reglamentaria de políticas y prácticas equitativas puede resultar difícil si los gobiernos no pueden invertir lo suficiente en los conocimientos técnicos que requiere.

Se necesitan más que nunca pruebas sólidas, rigurosas e imparciales. Los reglamentos y normas de contratación deben integrar la sostenibilidad como criterio para adoptar intervenciones que sean eficaces y eficientes desde el punto de vista económico, social y medioambiental, y que puedan ampliarse por el bien de todos.



Jhorna Akhter, una adolescente de 16 años que recibe atención de uno de los Servicios de Salud Adaptados a los Adolescentes y respaldados por UNICEF, juega en línea con sus amigos desde su casa en Mirpur, Dhaka, Bangladés, el 14 de julio de 2020. Durante el confinamiento, Jhorna pasó la mayor parte del tiempo leyendo, ayudando a sus familiares, escuchando las noticias en la televisión, asistiendo a clases en línea desde su teléfono móvil y visitando campamentos sanitarios satélite donde los adolescentes pueden acudir a compartir sus problemas de salud y recibir asesoramiento y medicación gratuitos.

Crédito: UNICEF/UN0506086/Paul\*

CAPÍTULO

# 8

---

## Gobernanza y regulación



## MENSAJES CLAVE

La privacidad, la seguridad y el bienestar de los niños y niñas están en peligro debido a la falta de supervisión de la industria de la tecnología educativa.

**Gobernar la tecnología educativa es un reto para los gobiernos.**

- En el 82 % de los países existe un departamento o agencia gubernamental encargado de la tecnología educativa. En el 48 % de los países, esta función está dirigida por el Ministerio de Educación, en el 29 % por el Ministerio de Educación y otro ministerio, y en el 5 % por otro ministerio.

**Los poderes públicos luchan por gobernar a los agentes privados.**

- Se ha expresado preocupación por la falta de supervisión de los agentes privados. En la India, un aviso gubernamental de 2021 advertía a las personas que estuvieran pensando en comprar tecnología educativa que no se dejaran engañar por tácticas de marketing falsas.

**Es necesario regular los riesgos para la intimidad, la seguridad y el bienestar.**

- El análisis de 163 productos de tecnología educativa recomendados para el alumnado durante la pandemia del COVID-19 reveló que el 89 % podía recopilar o recopilaba información sobre los menores en entornos educativos o fuera del horario escolar.

**La legislación sobre protección de datos es incipiente.**

- Solo el 16 % de los países garantiza la privacidad de los datos en la educación con una ley; un análisis más detallado de 10 países descubrió que, a pesar de esta legislación, los derechos de los menores seguían sin estar protegidos.
- Las escuelas recogen gran cantidad de datos sobre el alumnado y el profesorado, pero la normativa sobre el uso de los datos es escasa. En la Unión Europea, las escuelas públicas están cubiertas por el Reglamento General de Protección de Datos y deben nombrar responsables de protección de datos.
- Los algoritmos de inteligencia artificial aplicados a la educación pueden reproducir o profundizar la desigualdad. En Estados Unidos, una evaluación de 99 promotores detectó el mayor índice de falsos positivos en relación con los grupos indígenas.

**No se pueden descartar los riesgos para la seguridad.**

- La educación está cada vez más en el punto de mira de los ciberataques. En Estados Unidos, el número de escuelas afectadas por ciberataques en 45 distritos estuvo cerca de duplicarse entre 2021 y 2022.
- El 16 % de los países del mundo han adoptado legislación para prevenir y actuar contra el ciberacoso, centrándose en la educación, de ellos, el 38 % lo ha hecho desde la pandemia del COVID-19.

**La exposición a las pantallas y la tecnología afecta al bienestar de los menores.**

- El análisis de los niños y niñas de 2 a 17 años mostró que un mayor tiempo frente a la pantalla se asociaba a una reducción del bienestar. En Estados Unidos, se calcula que los menores de 11 a 14 años pasan 9 horas al día frente a una pantalla. Los niveles aumentaron durante el COVID-19.
- Existen pocas normas y directrices sobre el tiempo frente a la pantalla. En China, el Ministerio de Educación limitó el tiempo dedicado a los dispositivos digitales como herramientas didácticas al 30 % del tiempo total de enseñanza.

**Varios países prohíben el uso de teléfonos móviles u otras tecnologías en las escuelas.**

- A escala mundial, menos de una cuarta parte de los países tienen leyes o políticas que prohíben el uso de teléfonos en la escuela.
- Algunos prohíben el uso de aplicaciones específicas por motivos de privacidad. Algunos estados de Alemania han prohibido los productos de Microsoft que no cumplen el Reglamento General de Protección de Datos.

A los gobiernos les resulta difícil controlar la tecnología educativa.....	146
Es necesario regular la privacidad, la seguridad y el bienestar digitales .....	149
Conclusión .....	160

La tecnología digital proporciona la infraestructura de las sociedades y economías modernas. Su desarrollo, difusión y mantenimiento deben coordinarse entre múltiples departamentos gubernamentales. La implicación de la industria de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) debe explicarse claramente y en términos concretos mediante procesos transparentes. Las cuestiones de gobernanza se vuelven aún más complejas en relación con la integración de la tecnología digital en la educación. Los gobiernos tienen que tomar decisiones sobre infraestructuras y estudiar detenidamente la pedagogía. Los organismos educativos deben consultar al alumnado y profesorado para tomar decisiones en su interés.

Los objetivos de los gobiernos en materia de equidad, inclusión, calidad y eficiencia de la educación no coinciden necesariamente con los de la industria de la tecnología educativa. La orientación lucrativa de la industria conduce a prácticas que pueden ser inadecuadas, injustas, ineficaces e insostenibles, que reducen el bienestar, vulneran la seguridad, abusan de la información personal e incluso violan los derechos humanos, anulando cualquier beneficio de la aplicación de la tecnología a la educación. La creciente presencia de la tecnología en la vida cotidiana, especialmente la inteligencia artificial (IA), exige que se preste atención tanto al derecho a la educación como al derecho a la no discriminación dentro y fuera de la escuela (Holmes et al., 2022). Según la Relatoría Especial sobre el derecho a la intimidad, los procesos educativos «no tienen por qué ni deben menoscabar el disfrute de la intimidad y otros derechos, dondequiera y comoquiera que se produzca la educación» (Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2021).

“ Los objetivos de los gobiernos no coinciden necesariamente con los de la industria de la tecnología educativa ”

Evitar estos daños colaterales es un nuevo reto importante para los responsables de la reglamentación de todo el mundo, ya que la digitalización hace que las estructuras, formas y modos de impartir la educación sean cada vez más complejos. La protección y promoción efectivas de la democracia, los derechos humanos y el Estado de Derecho requieren colaboración, asociaciones y el establecimiento de objetivos comunes entre muchas partes interesadas a escala nacional e internacional. Este capítulo se centra en la gobernanza y la regulación para garantizar que los usuarios y usuarias, especialmente los niños y niñas, estén protegidos cuando utilizan la tecnología educativa.

## A LOS GOBIERNOS LES RESULTA DIFÍCIL CONTROLAR LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Los Ministerios de Educación deben colaborar con los de Desarrollo Económico, Infraestructuras, Energía y Telecomunicaciones en la gobernanza del uso de la tecnología educativa. Los respectivos departamentos pueden tener visiones, metas y objetivos diferentes en cuestiones como la innovación, la transformación digital y el almacenamiento y uso de datos. Además de los agentes gubernamentales, debe quedar claro el papel de los agentes privados, especialmente a través de asociaciones público-privadas, lo que requiere transparencia y mecanismos de rendición de cuentas (Hillman, 2022a; Lingard y Sellar, 2013).

## LOS MINISTERIOS DE EDUCACIÓN NO SIEMPRE LIDERAN LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

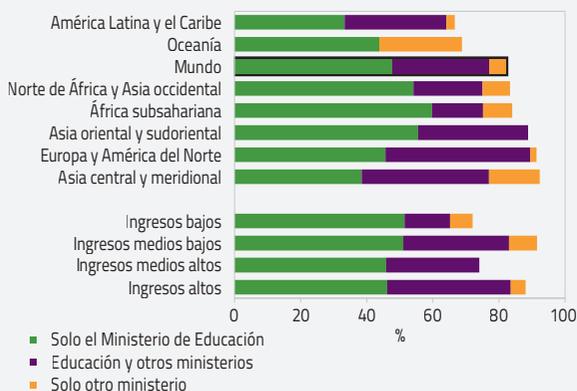
A la hora de plantearse la integración de la tecnología en la educación, es importante dejar claro qué organismo dirige el proceso. Los Ministerios de Educación deben liderar estas decisiones y las decisiones pedagógicas deben primar sobre las consideraciones comerciales. El interés superior del alumnado puede estar en peligro cuando las empresas de tecnología educativa no entran dentro de la jurisdicción de la legislación educativa y son consideradas puramente a través de la legislación comercial.

El análisis realizado para este informe muestra que, en el 82 % de los países, un departamento o agencia gubernamental se encarga de las TIC o de la tecnología educativa: En el 48 % de los países, es el Ministerio de Educación quien asume el liderazgo, en el 29 % se encargan conjuntamente el Ministerio de Educación y otro ministerio, y en el 5 % es otro ministerio el que asume el mando (**Figura 8.1**). En Armenia, la ley general de educación de 2009 atribuye al Ministerio de Educación, Ciencia, Cultura y Deporte la responsabilidad de introducir y desarrollar la tecnología en la educación. El Centro Nacional de Tecnologías Educativas, dependiente del mismo ministerio, tiene diversas responsabilidades en el ámbito del despliegue de las TIC, la formación del profesorado, la integración de las TIC en la educación y la recopilación de datos.

**FIGURA 8.1:**

**Los ministerios de educación dirigen las agencias gubernamentales de tecnología educativa en 6 de cada 10 países**

*Porcentaje de países con un departamento o agencia gubernamental a cargo de la tecnología educativa, por ministerio principal, 2022*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig8\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig8_1_)

Fuente: Profiles Enhancing Education Reviews (PEER).

En otros países, otros ministerios tienen un papel más importante. En Bangladés, los dos ministerios responsables de la educación primaria y posprimaria, respectivamente, comparten la responsabilidad de coordinar e implementar las TIC en la educación, incluyendo en el plan de estudios, la infraestructura y el aprendizaje a distancia (Ministerio de Educación de Bangladés, 2013). Pero el Gobierno también tiene una División de las TIC con un ministro de Estado y un asesor en materia de TIC del Primer Ministro, responsable de la estrategia nacional de las TIC y del desarrollo de políticas y la integración de las TIC en varios sectores, incluida la educación (División de TIC de Bangladés, 2023). La División de TIC también lidera las leyes y políticas de ciberseguridad, garantizando su aplicación junto con la Agencia de Seguridad Digital (Agencia de Seguridad Digital de Bangladés, 2023). Por último, el Ministerio de Ciencia y Tecnología también

apoya a las instituciones educativas en su ámbito (Ministerio de Ciencia y Tecnología de Bangladés, 2019).

En Kenia, en 2019, el Ministerio de Información, Comunicaciones y Tecnología emitió la Política Nacional de Información, Comunicaciones y Tecnología con el objetivo de integrar las TIC en todos los niveles de la educación, incluso mediante la facilitación de asociaciones público-privadas para movilizar recursos para iniciativas de aprendizaje electrónico. El Ministerio de Educación contribuyó al Plan de Economía Digital ese mismo año. En Níger, la gobernanza de las tecnologías de la educación está repartida entre el Ministerio de Correos y Nuevas Tecnologías de la Información y el Ministerio de Educación. Dentro de esta última, la División de Promoción de las Tecnologías de la Información es responsable de la selección de *hardware*, la seguridad de los sistemas de información, la recopilación de datos para la toma de decisiones estratégicas y la integración de las TIC en la educación. Desde 2017, la Agencia Nacional para la Sociedad de la Información también participa en la ejecución de programas de TIC, por ejemplo sobre cartografía escolar. En Palestina, dos ministerios comparten la responsabilidad de la integración de las TIC en la educación: El Ministerio de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y el Ministerio de Educación y Enseñanza Superior. Sin embargo, ninguno de los dos cuenta con un departamento especializado en TIC.

Los grupos de trabajo o comités directivos de expertos apoyan la calidad y coherencia de las prioridades de la estrategia de las TIC y coordinan su aplicación (Chuang et al., 2022). El Plan de Educación de Bután 2014-2024 destacó la necesidad de una estructura de gobernanza específica para impulsar la ejecución de proyectos de TIC. El Plan Maestro 2019-2023 iSherig-2 recomendaba establecer una división para supervisar todos los asuntos relacionados con las TIC en la educación y un comité directivo formado por representantes de los ministerios de educación, información y comunicación, y finanzas, así como jefes de proyecto de los organismos de ejecución. En Nepal, se crearon dos comités en el marco del Plan Maestro de las TIC en la Educación 2013-2017: Un Comité Directivo responsable de las decisiones políticas y un Comité de Coordinación responsable de la planificación general y la coordinación intersectorial e interinstitucional del Plan Maestro.

En los países de renta alta han surgido mecanismos para reforzar la gobernanza de la educación digital y la representación de las distintas partes interesadas en el diseño, la aplicación y el seguimiento de las políticas. En Australia, el desarrollo de la estrategia digital se ha basado en amplias consultas públicas (Comisión Australiana de Derechos Humanos, 2021). En Europa, el Foro de Partes Interesadas en la Educación Digital, organizado por la Comisión Europea, ha promovido el compromiso de la comunidad educativa digital en la aplicación del Plan de Acción de Educación Digital (Comisión Europea, 2022). En Estados Unidos, la Asociación Estatal de Directores de Tecnología Educativa, una asociación sin ánimo de lucro, constituye un

foro de defensa de la equidad en el aprendizaje digital. El Plan Nacional de Tecnología Educativa 2016 fue el resultado de la colaboración entre responsables de la educación, la innovación y la investigación que aportaron sus comentarios e identificaron 235 programas e iniciativas ejemplares, 53 de los cuales fueron incluidos. Los principios y ejemplos del Plan se alinean con las Actividades para Apoyar el Uso Eficaz de la Tecnología de la Ley Cada Estudiante Triunfa (Oficina de Tecnología Educativa de Estados Unidos, 2016). Sin embargo, en 2022, solo el 41 % de los líderes del sector educativo estaban de acuerdo en que se les incluía regularmente en la planificación y las conversaciones estratégicas sobre tecnología (SETDA, 2022).

“

Los grupos de trabajo o comités directivos de expertos apoyan la calidad y coherencia de las prioridades de la estrategia de las TIC

”

### LOS PODERES PÚBLICOS LUCHAN POR GOBERNAR LAS ASOCIACIONES CON AGENTES PRIVADOS

Aparte del reto de la coordinación interinstitucional, los gobiernos se enfrentan a nuevos e importantes desafíos a la hora de establecer mecanismos de gobernanza para gestionar sus relaciones con los proveedores privados. La conectividad, los dispositivos, el *software* y los contenidos son caros a la hora de adquirir y mantener. Los gobiernos que quieren ampliar su oferta suelen buscar la ayuda de empresas privadas. Las asociaciones abarcan aportaciones como conocimientos técnicos, servicios de arrendamiento y contratación, formación y contribuciones en especie de equipos y licencias de *software* (Pillay y Hearn, 2011).

En Argentina, Educ.ar, una empresa pública creada para ayudar al profesorado a desarrollar un plan de estudios y materiales TIC, se creó gracias a una donación privada en 2000. Después de 2010, empezó a supervisar la preparación de las infraestructuras escolares para el programa Conectar Igualdad (Roddiss et al., 2021). En Francia, las empresas de tecnología educativa proporcionaron recursos a las escuelas en el marco de los Territorios Digitales Educativos), incluidos ordenadores, pantallas interactivas, pizarras, altavoces, puntos de acceso Wi-Fi y redes seguras (Razquin et al., 2023). En Indonesia, las empresas de tecnología educativa ofrecen servicios al alumnado, a menudo en virtud de un acuerdo de licencia con el Gobierno que les permite convertirse en proveedores de educación acreditados, por el que los usuarios pagan una cuota por acceder a las plataformas (Razquin et al., 2023). En Arabia Saudí, Aanaab, una empresa de tecnología educativa que ofrece desarrollo profesional docente en línea y en centros de enseñanza, ha empezado a colaborar con el Ministerio de Educación para formar a más de 1000 miembros del profesorado. El profesorado puede matricularse gratuitamente, aunque debe pagar una tasa para recibir un certificado de formación (Razquin et al., 2023).

Ha habido algunos intentos de agilizar la participación de los agentes no estatales en las decisiones importantes. La Alianza Europea de Tecnología Educativa reúne a más de 2600 organizaciones de tecnología educativa que trabajan «para apoyar el crecimiento nacional e internacional de la tecnología educativa» mediante políticas y apoyo a las empresas de nueva creación. Ha desarrollado una visión de asociaciones público-privadas sostenibles y reclama «un marco de referencia claramente definido que determine el alcance y los límites de las cooperaciones a todos los niveles del ecosistema educativo digital» (Alianza Europea de Tecnología, 2022). En general, sin embargo, las asociaciones entre autoridades públicas y grandes empresas tecnológicas suelen ser controvertidas, ya que pueden dar una ventaja injusta a las empresas, lo que acaba socavando la supervisión.

Se han planteado tres tipos de preocupaciones acerca de estas asociaciones. La primera se refiere a la violación de la intimidad y la seguridad mediante el uso de datos generados. Algunas empresas tecnológicas ejercen un dominio absoluto sobre los datos, lo que suscita preocupación por el uso abusivo de los mismos. En Brasil, grandes proveedores privados de tecnología educativa, como Amazon, Google, Huawei, Microsoft y Oracle, han intentado establecer estrechos acuerdos de colaboración con el Ministerio de Educación, ofreciendo acceso gratuito a su *software*. Pero estos acuerdos también pueden obligar al alumnado y profesorado a utilizar un determinado *software*, ya que puede no ser fácil integrar el uso de productos de distintos proveedores (Foditsch, 2023). Apple, Google y Microsoft gestionan plataformas educativas vinculadas a *hardware* (por ejemplo, *Chromebook*, *iPad*, *Surface*) y sistemas operativos (*ChromeOS*, *iOS*/*MacOS*, *Windows*), a través de las cuales recopilan información sobre los usuarios, lo que proporciona a estos actores una fuente constante de datos.

La gobernanza puede resultar extremadamente difícil con fuentes de datos complejas (Chitkara, 2022). El estado estadounidense de California aprobó en 2019 su Ley del Sistema de Datos desde la Infancia a la Carrera «para vincular la información existente sobre educación, mano de obra, ayuda financiera y servicios sociales con el fin de equipar mejor a los responsables políticos, los educadores y el público para abordar las disparidades en las oportunidades y mejorar los resultados para todo el alumnado en todo el estado» (Sistema de Datos de California, 2019). La Ley exige la integración de datos de varios asociados, algunos de los cuales son comerciales (DXtera, 2023; Ed 3.0 Network, 2020; T3 Innovation Network, 2023). Sin embargo, las implicaciones de esto en la gobernanza están bajo escrutinio, al tiempo que se plantea cómo garantizar que el sistema de datos se gestione de forma equitativa y no discriminatoria (EdTrust-West, 2019; Moore, 2020).

La segunda preocupación se refiere al impacto del uso de plataformas en las funciones pedagógicas básicas. Estas plataformas pueden reducir la autonomía del personal docente al obligarles a utilizarlas en lugar de elegir las herramientas que desean utilizar. Pueden alterar la evaluación

del alumnado de forma que se adapte a los intereses de los proveedores de tecnología que buscan beneficios. También pueden definir la educación de forma que se ajuste a los análisis de datos masivos, dando forma a los contenidos, los resultados de aprendizaje previstos y su medición. Poco a poco, el control de las decisiones pedagógicas fundamentales, que durante mucho tiempo se han confiado al profesorado, ha pasado del dominio público al privado, sin el escrutinio y el debate que han caracterizado las decisiones sobre el plan de estudios y los libros de texto (Zeide, 2017).

La consulta es necesaria para que las soluciones sean también pedagógicamente adecuadas. En Alemania, la organización sin ánimo de lucro Alianza para la Educación reúne a las autoridades educativas a nivel federal, regional y municipal y al sector de la educación para desarrollar soluciones conjuntas a los retos de la educación digital. Hay grupos de trabajo activos en temas como contenidos, privacidad, transformación escolar y formación del profesorado (Bündnis für Bildung, 2022).

“

El modelo de negocio utilizado por muchas empresas de tecnología educativa, que ofrece contenidos gratuitos, puede ser una táctica de marketing engañosa

”

La tercera preocupación es que se pueda engañar a los consumidores, por lo que se requiere una gobernanza más tradicional del mercado. Pero a los gobiernos les resulta difícil acreditar y garantizar la calidad de las empresas de tecnología educativa. Dejando a un lado las compras de productos de tecnología educativa por parte de las administraciones públicas, la ausencia de medidas, normas y evaluaciones de calidad adecuadas también resulta problemática para la venta de productos de tecnología educativa a consumidores particulares (Patel et al., 2021). El modelo de negocio utilizado por muchas empresas de tecnología educativa, que ofrece contenidos gratuitos, puede ser una táctica de marketing engañosa, ya que exige el pago de una cuota de suscripción. En la India, el Departamento de Educación Escolar y Alfabetización emitió en 2021 un aviso en el que instaba a los ciudadanos a actuar con precaución antes de adquirir productos de tecnología educativa (Ministerio de Educación de la India, 2021).

Una respuesta de la industria de la tecnología educativa fue la autorregulación. Creó el Consorcio de Tecnología Educativa de la India, dependiente de la Asociación de Internet y Móviles de la India, un organismo del sector. Sin embargo, la autorregulación solo puede tener éxito con objetivos claros a largo plazo (Thathoo, 2022). En 2022, el Secretario de Asuntos del Consumidor propuso al Consorcio la creación de un grupo de trabajo conjunto encargado de elaborar directrices publicitarias «para mantener a raya las prácticas poco éticas en la comunicación y la publicidad» (Press Trust of the India, 2022).

## ES NECESARIO REGULAR LA PRIVACIDAD, LA SEGURIDAD Y EL BIENESTAR DIGITALES

Aunque la tecnología digital ofrece excelentes oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje, también conlleva riesgos relacionados con la privacidad, la seguridad y el bienestar, incluso con los derechos de autor (**Recuadro 8.1**). Internet —incluido su uso como parte de la educación— expone a los usuarios y usuarias a la utilización indebida de sus datos personales, la invasión de la privacidad, el abuso, el robo de identidad, los mensajes e imágenes ofensivos, el ciberacoso, las estafas y las noticias falsas y la desinformación (Smahel et al., 2020). La preocupación es mayor en el caso de los niños y niñas expuestos a estos riesgos por su vulnerabilidad, así como los posibles daños que puedan sufrir. Mientras tanto, el uso excesivo de dispositivos digitales tiene posibles efectos nocivos para la salud física y mental.

### LA PRIVACIDAD SE VIOLA SISTEMÁTICAMENTE EN BENEFICIO PRIVADO

Los proveedores de tecnología digital, incluidos los que fabrican productos de tecnología educativa, recopilan y almacenan datos sobre sus usuarios y usuarias, incluida información sensible (Hillman, 2022). Integrar la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje podría, por tanto, comprometer la privacidad del alumnado. Los datos del alumnado no deben ser utilizados ni por las empresas de tecnología educativa ni por las de tecnología publicitaria con fines de marketing (Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2022).

Sin embargo, el análisis de 163 productos de tecnología educativa recomendados para el aprendizaje de los niños y niñas durante la pandemia del COVID-19 reveló que el 89 % podía seguir o seguía a los niños o niñas en entornos educativos o fuera del horario escolar. Las tecnologías de rastreo instaladas en las plataformas de aprendizaje recopilaban y enviaban datos sobre los niños y niñas a terceras empresas, normalmente empresas de tecnología publicitaria, que se dirigían a los menores con publicidad basada en el comportamiento. En la mayoría de los casos, la vigilancia se llevó a cabo sin posibilidad de exclusión voluntaria y sin el consentimiento de los niños, niñas, padres o madres. De los 42 gobiernos que proporcionaron educación en línea a los niños y niñas durante la pandemia, 39 utilizaron la tecnología digital de una forma que «arriesgaba o infringía» los derechos de los niños y niñas. Entre estos países, solo Marruecos no respaldó ningún producto de tecnología educativa que pudiera socavar potencialmente los derechos de los niños y niñas (Observatorio de Derechos Humanos, 2022).

El derecho a la intimidad, generalmente enmarcado como la protección por la ley frente a injerencias arbitrarias o ilegales en la vida privada, la familia, el hogar o la correspondencia, y frente a ataques ilegales al honor y la reputación, está reconocido y protegido como un derecho humano a través de instrumentos jurídicos internacionales (Iniciativa sobre el Derecho a la Educación, 2023). Pero la amenaza a la intimidad que supone la tecnología digital es un territorio nuevo para los expertos jurídicos. El perjuicio de tal violación

## RECUADRO 8.1:

### Deben abordarse las cuestiones relativas a los derechos de propiedad intelectual

Las expectativas iniciales de que la tecnología digital ampliaría el acceso a los contenidos se han desvanecido (Capítulo 3). Sin embargo, como las escuelas y el profesorado suelen utilizar y crear propiedad intelectual, surgen dudas sobre la propiedad y las restricciones con respecto a la reutilización y al intercambio del trabajo del alumnado y profesorado. Un estudio realizado en 15 países europeos demostró que estas cuestiones a menudo no están claras o no se abordan. La situación de los derechos de autor de los materiales educativos varía según el tipo de obra. Aunque los recursos disponibles gratuitamente en línea pueden, en principio, utilizarse en el aula, puede haber límites (Nobre, 2017). En la Unión Europea, el derecho a comunicar al público obras protegidas por derechos de autor está en principio armonizado (Nobre, 2017; Torres y Xalabarder, 2020); cuatro criterios del Tribunal de Justicia de la Unión Europea pueden utilizarse para establecer el carácter público y no lucrativo de una comunicación y su uso con fines educativos (EUIPO, 2022).

Un examen de la legislación de 18 países que menciona la educación en relación con la propiedad intelectual y los derechos de propiedad intelectual sugiere que está relacionada principalmente con los derechos de autor y a menudo dirigida a las instituciones de enseñanza superior (OMPI, 2022). Sin embargo, se necesita una normativa más clara para un abanico más amplio de cuestiones, especialmente mientras aumenta el uso de herramientas digitales de enseñanza y aprendizaje. Podrían abarcar, por ejemplo, la titularidad de la propiedad intelectual en relación con los contenidos producidos por profesorado y alumnado y la situación jurídica de compartir contenidos con fines educativos a través del correo electrónico, la nube y los *chats*. En el estado australiano de Victoria, la política de propiedad intelectual establece el marco para la propiedad, gestión y uso de la propiedad intelectual. El Departamento de Educación gestiona y utiliza la propiedad intelectual de acuerdo con la política y la legislación estatales (Departamento de Educación de Victoria, 2021a). El Departamento orienta a los centros escolares y al profesorado sobre el uso y el intercambio de material protegido por derechos de autor. Por ejemplo, los miembros del profesorado pueden utilizar material protegido por derechos de autor propiedad del Ministerio de Educación o de otros departamentos gubernamentales y amparado por una licencia *Creative Commons* (Departamento de Educación de Victoria, 2021b).

En Bangladés, la hoja de ruta nacional de las TIC posterior a COVID-19 apoyó la actualización de la política de derechos de propiedad intelectual para garantizar una codificación adecuada y proteger a los proveedores de educación en línea. En Singapur, el canal eMedia para educadores del Ministerio de Educación ofrece un espacio para que el profesorado comparta proyectos de vídeo y lecciones creados por alumnado y profesorado. El acceso está limitado a los educadores que dispongan de los datos de acceso adecuados.

Una encuesta realizada a los ministerios de educación europeos en 2015 mostró que la formación sobre propiedad intelectual no era una prioridad de los planes nacionales de educación en 15 países y no formaba parte de la formación del profesorado en 6 países (Oficina de Armonización del Mercado Interior, 2015). Se creó una red de expertos formada por representantes de los ministerios de educación y las oficinas de propiedad intelectual para desarrollar un enfoque común de la propiedad intelectual en la educación, de modo que la creatividad, la innovación, el espíritu empresarial y el uso ético de los materiales protegidos pudieran influir en el conocimiento y el comportamiento. La red trabaja con escuelas y centros de formación del profesorado para sensibilizar sobre cuestiones de propiedad intelectual en la educación (EUIPO, 2022b). La iniciativa Ideas Powered@Schools produce y difunde material educativo destinado a sensibilizar al alumnado sobre el valor de la propiedad intelectual y la importancia de respetarla (EUIPO, 2022a).

de la intimidad es más difícil de definir. Se extiende hacia el futuro. Sus consecuencias negativas se extienden a muchas personas, aunque puedan ser mínimas para un solo individuo. Pueden causar solo un inconveniente a un individuo, pero reportan grandes beneficios a las empresas. Todos estos factores ponen en tela de juicio la concepción tradicional de los tribunales sobre el daño; los juristas apenas están empezando a asimilar el nuevo terreno (Citron y Solove, 2022).

Es necesario proteger la privacidad del alumnado mientras utiliza la tecnología, permitiendo al mismo tiempo un uso adecuado de los datos para personalizar el aprendizaje, avanzar en la investigación y visualizar su progreso. Las escuelas deben saber quién puede acceder a los datos del alumnado y revelar a las familias el tipo de datos que

se recopilan cuando se utiliza la tecnología en las escuelas. Los centros escolares deben asegurarse de que tanto el alumnado como sus familias conocen y comprenden sus derechos y responsabilidades en relación con la recogida y el uso de datos (UNESCO, 2022).

En 2021, un informe de la Relatoría Especial de las Naciones Unidas sobre el derecho a la privacidad puso de relieve la falta de protección de los menores respecto a este derecho en los marcos jurídicos nacionales, la falta de capacidad de los menores y sus familias para impugnar los acuerdos de privacidad de los proveedores o para negarse a facilitar datos, y el hecho de que las escuelas no aborden los problemas de privacidad en relación con sus opciones de tecnología educativa. Señaló que las empresas «controlan de forma

rutinaria los historiales educativos digitales de los niños y las niñas» y que estos datos, que incluyen características de pensamiento, trayectoria de aprendizaje, compromiso, tiempos de respuesta, páginas leídas, vídeos vistos, identificación del dispositivo y ubicación, se comparten con terceros, como socios publicitarios. Se hizo un llamamiento para la adopción de marcos jurídicos apropiados para la educación en línea (Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2021).

En 2022, un informe de la Relatoría Especial de la ONU sobre el derecho a la educación subrayó que la digitalización de la educación no debe «conducir a violaciones de otros derechos humanos dentro de la educación, en particular el derecho de privacidad». En él se expresaba preocupación por el «enorme desequilibrio de poder, conciencia y conocimientos entre quienes deciden sobre las tecnologías y los usuarios». También llamó la atención sobre la falta de transparencia en la recopilación y uso de datos, la falta de claridad en las líneas de responsabilidad en la toma de decisiones basadas en datos, la incapacidad de cuestionar los acuerdos de privacidad ante preocupaciones legítimas y la posibilidad de que los expedientes digitales del alumnado repercutan negativamente en sus opciones de empleo. El informe instaba a los países a adoptar y aplicar leyes de privacidad y protección de datos específicas para la infancia que protejan el interés superior de los niños y niñas en entornos en línea complejos; a proteger a la población adulta en cualquier entorno educativo con leyes de privacidad y protección de datos y a definir las categorías de datos personales confidenciales que nunca deben recopilarse en entornos educativos, en particular de los niños y niñas (Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2022). Algunas de estas preocupaciones se ven acentuadas por la IA (**Recuadro 8.2**).

En 2021, el Consejo de Europa publicó unas directrices para la protección de los datos de los niños y niñas en un entorno educativo, basadas en cuatro criterios: El interés superior de los niños y niñas, la evolución de sus facultades, el derecho a que se les escuche y el derecho a que no se les discrimine (Consejo de Europa, 2021).

### *La legislación sobre protección de datos es incipiente*

A pesar de su urgente necesidad, la legislación nacional apenas ha abordado la privacidad y la seguridad de los datos en el uso de la tecnología en la educación. Con pocas excepciones, las normas de protección de datos, las leyes de protección de los consumidores y los reglamentos sobre privacidad siguen siendo fragmentarios y opacos,

“

El análisis de los perfiles nacionales de los PEER para este informe muestra que solo el 16 % de los países garantiza la privacidad de los datos en la educación con una ley y el 29 % con una política

”

lo que dificulta la coherencia o las políticas de privacidad para alumnado y profesorado (Iniciativa por el Derecho a la Educación, 2023). El análisis de los perfiles nacionales PEER para este informe muestra que solo el 16 % de los países garantizan la privacidad de los datos en la educación con una ley y el 29 % con una política (los países se encuentran principalmente en Europa y Norteamérica); en el 41 % de los países, estas políticas se han adoptado desde la pandemia del COVID-19 (**Figura 8.2**). Un análisis adicional de 10 países para este informe sugiere que, incluso cuando existen disposiciones legislativas que protegen la privacidad y la seguridad de los datos, la legislación internacional de derechos humanos sobre los derechos de la infancia a la privacidad y la seguridad de los datos, no se ha aplicado plenamente a nivel nacional (Iniciativa Derecho a la Educación, 2023).

En la Unión Europea, el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), publicado en 2016 y que entró en vigor en 2018, ha cambiado el panorama jurídico de la protección de la infancia. El artículo 8 especifica que el tratamiento de los datos personales de un menor «será lícito cuando el menor tenga al menos 16 años». En el caso de los menores de 16 años, el consentimiento solo es lícito si lo otorga el «titular de la patria potestad». Los Estados miembros pueden proponer edades inferiores, pero no deben situarse por debajo de los 13 años (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2016). En Francia, los titulares de la patria potestad deben dar su consentimiento conjuntamente con el de su hijo o hija hasta los 15 años, según el artículo 45 de la Ley de Protección de Datos (Parlamento de Francia, 2018). Si se añaden los países que han ratificado el RGPD o las leyes que se ajustan a esa normativa fuera de Europa, la proporción de países que garantizan la protección de datos, al menos en los centros públicos, aumenta del 16 % al 31 %. En Irlanda, que aprobó una Ley de Protección de Datos en 2018 para hacer cumplir el RGPD, la Comisión de Protección de Datos esbozó 14 principios básicos para el procesamiento de datos de la población infantil (Comisión de Protección de Datos de Irlanda, 2021).

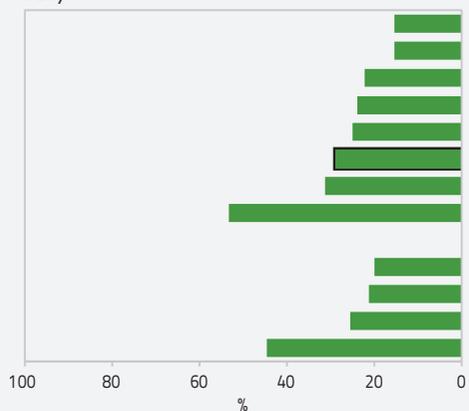
Otros países que garantizan un nivel adecuado de protección de datos son Argentina, China, Israel, Japón, Nueva Zelanda, la República de Corea, el Reino Unido y Uruguay. El marco jurídico chino ofrece una sólida protección a la privacidad infantil en lo que respecta al intercambio de su información personal, incluso en un entorno educativo. Dos leyes, sobre la protección de menores y sobre la protección de su información personal, están dedicadas a los derechos digitales en la infancia (Administración del Ciberespacio de China, 2021). En 2021, las Disposiciones sobre la Protección de Menores por las Escuelas regularon la protección de los niños y niñas en el uso de dispositivos digitales en la educación, consagrando también principios de equidad, inclusión, respeto a la dignidad y derecho a la educación (Ministerio de Educación de China, 2021). En Japón, la Ley sobre el Establecimiento de un Entorno Mejorado para el Uso Seguro de Internet por parte de los Jóvenes tiene como objetivo promover la alfabetización en Internet y el uso de programas de filtrado de Internet en ordenadores y teléfonos inteligentes (Gobierno de Japón, 2008). En América Latina, la mayoría de las constituciones

**FIGURA 8.2:**

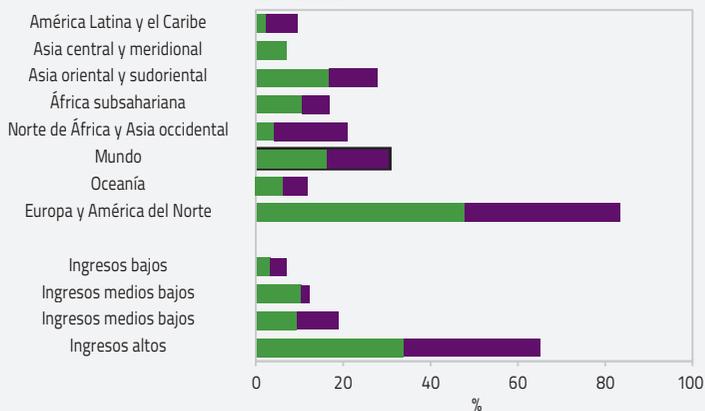
**La mayoría de los países no garantizan en su legislación la privacidad de los datos en la educación**

Porcentaje de países que garantizan la protección de datos en la educación, desglosado por herramienta, 2022

a. Ley



b. Política



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig8\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig8_2_)  
 Fuente: Profiles Enhancing Education Reviews (PEER).

reconocen el derecho a la protección de los datos personales. Sin embargo, falta una regulación individual que proteja estos derechos. El RGPD ha desencadenado algunas iniciativas; Colombia y México están desarrollando una nueva legislación.

En Estados Unidos existe una autoridad de datos independiente y una ley de protección de datos. La recopilación de datos de menores de 13 años se rige por la Ley de Protección de la Privacidad de los Niños en Línea, mientras que la Ley de Protección de la Infancia en Internet pretende proteger a los niños y niñas de contenidos obscenos o nocivos en Internet en escuelas y bibliotecas. Los padres, las madres, el alumnado y el personal docente tienen que firmar acuerdos escritos, políticas de uso responsable, que describen las consecuencias del uso indebido. La Ley de Protección de la Infancia en Internet también cubre las normas de integridad académica y los recursos a los que el alumnado puede o no puede acceder cuando se utilizan dispositivos proporcionados por la escuela o la red escolar (Departamento de Educación de los Estados Unidos, 2017). Sin embargo, a pesar de todas esas medidas, no garantiza una protección adecuada de los datos (Iniciativa por el Derecho a la Educación, 2023).

En la India, de unas 5500 quejas recibidas en 2021 por el Consejo de Normas Publicitarias de la India, un tercio se refería al sector educativo (Financial Express, 2022). Las discrepancias entre los anuncios y los productos reales equivalen a publicidad engañosa (Varshney, 2018). El Departamento de Consumo tomó nota de la presunta venta fraudulenta de cursos por parte de algunas empresas (ET Online, 2022). Aconsejó a Byju's, una de las mayores empresas emergentes de tecnología educativa, que colaborara con el Consejo para rectificar las afirmaciones que hace en sus anuncios. Han surgido preocupaciones sobre los complejos

acuerdos financieros y de precios, y las agresivas estrategias de marketing y ventas (Inamdar, 2021).

En Omán, la Ley de Protección de Datos Personales de 2022 determina que los datos personales solo deben tratarse con el consentimiento expreso y por escrito del titular de los mismos. El Marco de Referencia 2022 para el Uso de Dispositivos Educativos en las Escuelas dedicó una sección a las normas de seguridad para proteger la privacidad de los datos en relación con el uso de dispositivos en las escuelas (Ministerio de Educación de Omán, 2022). En África, en 2020, 24 de 53 países habían adoptado leyes y normativas para proteger los datos personales (PrivacyInternational.org, 2020).

Los centros escolares recopilan muchos datos sobre el alumnado, las familias y el profesorado, algunos de los cuales son confidenciales, como los datos biométricos y sanitarios de los estudiantes, así como los requisitos dietéticos, que pueden utilizarse para hacer suposiciones sobre la religión. En Europa, las escuelas públicas están cubiertas como «autoridades públicas» por el RGPD. Deben nombrar responsables de protección de datos, que sean más responsables de los datos que recopilan. Cuando los datos son manejados por terceros, las escuelas deben asegurarse de que estos cumplen con el RGPD y que las transacciones se producen dentro de un contrato legalmente vinculante. Las violaciones de datos que afecten negativamente a los interesados deben notificarse a

“ Si los centros quieren compartir los datos del alumnado, debe solicitar el consentimiento de los progenitores o del propio alumnado ”

## RECUADRO 8.2:

### La inteligencia artificial presenta riesgos adicionales para la privacidad

El uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación se está expandiendo a un ritmo exponencial, abarcando desde la automatización de procesos y tareas administrativas hasta el desarrollo de planes de estudio y contenidos, la enseñanza y el aprendizaje. Pero una sección dedicada a la educación y la investigación en la Recomendación de la UNESCO de 2021 sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, la primera de alcance mundial, describe los riesgos tangibles e intangibles y pide un marco político y legislativo sólido junto con una supervisión ética (UNESCO, 2021).

La IA se basa en gran medida en algoritmos de aprendizaje automático, que se utilizan para tomar decisiones que pueden tener un gran impacto en la vida de las personas. Lejos de ser justos y objetivos, los algoritmos son portadores de los sesgos de sus desarrolladores y pueden reproducir o profundizar la desigualdad, especialmente en términos de discriminación (Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, 2022). La cuestión de la imparcialidad ha sido un reto en la evaluación durante mucho tiempo (Hutchinson y Mitchell, 2019) y se incluye entre los principios básicos de las organizaciones internacionales para una IA digna de confianza (Comisión Europea, 2019; OCDE, 2019).

Aplicados en distintos ámbitos, como la sanidad, la justicia y el mercado laboral, los algoritmos también se aplican en la educación, por ejemplo para admitir estudiantes (Engler, 2021) y predecir probabilidades de abandono (Sybol et al., 2023) y calificaciones (Yağcı, 2022). Cuando hubo que suspender los exámenes en el Reino Unido debido al COVID-19, se utilizaron algoritmos para predecir las puntuaciones, lo que tuvo graves consecuencias. El alumnado de las escuelas privadas recibieron calificaciones inferiores a lo esperado e inferiores a los de escuelas privadas más pequeñas, lo que suscitó grandes interrogantes sobre la rendición de cuentas y la ética de estos sistemas predictivos (Kolkman, 2020). La IA no tiene en cuenta las experiencias y contextos reales del alumnado, mostrando sesgos de género, raciales y de otro tipo (Baker y Hawn, 2022; Borgesius, 2018; Buolamwini y Gebre, 2018).

Los sistemas de reconocimiento facial también pueden estar sesgados contra razas específicas (Garvie y Frankle, 2016). Una evaluación realizada en Estados Unidos de 189 algoritmos informáticos de 99 desarrolladores arrojó tasas más elevadas de falsos positivos para asiáticos y afroamericanos en relación con las imágenes de caucásicos en «un factor de 10 a 100 veces, dependiendo del algoritmo individual». Las tasas más altas de falsos positivos se encontraron en relación con los pueblos indígenas (NIST, 2019). En Brasil, el reconocimiento facial se ha utilizado para controlar el acceso a los servicios públicos, incluidas las escuelas, con el objetivo de controlar la asistencia del alumnado. Sin embargo, los programas recogen otra información y pueden controlar y registrar información sobre grupos excluidos y marginados a expensas de la privacidad. Dado que una ley de protección de datos recientemente aprobada no cubre el tratamiento de datos con fines de seguridad pública, estos sistemas podrían utilizarse para elaborar perfiles de grupos ya vulnerables y castigarlos (Canto, 2021). En el estado estadounidense de Texas, al menos ocho distritos escolares utilizan el reconocimiento facial que también se emplea con fines policiales (Simonite y Barber, 2019). Justifican el uso de sistemas de reconocimiento facial en las escuelas que podrían identificar a cada estudiante que entra y sale del aula argumentando que los sistemas también pueden «reconocer comportamientos de los estudiantes como estar aturcidos, dormitar y jugar con los teléfonos móviles» (Jin, 2019). La Administración del Ciberespacio de China y el Ministerio de Educación introdujeron reglamentos en 2019 que requieren el consentimiento de los padres y madres antes de utilizar cámaras y diademas con IA y requieren que se cifren los datos (UNESCO, 2021).

la autoridad de protección de datos en un plazo de 72 horas. El RGPD también determina cómo y cuándo pueden tratarse legalmente estos datos; por ejemplo, existe una base legal para que las escuelas traten datos y que esta tarea sea de interés público. Pero aun así, los datos no pueden reciclarse para otra tarea. Si los centros quieren compartir los datos del alumnado, deben solicitar el consentimiento de los padres, madres o del propio alumnado.

En muchos países aún no existe una normativa específica sobre cómo y cuándo es lícito compartir la información personal de los menores. El consentimiento para el tratamiento de datos puede no ser válido incluso cuando se solicita, ya que los menores o sus familias pueden no ser capaces de rechazarlo cuando es necesario para la educación

o cuando no entienden la base del consentimiento (Consejo Europeo de Protección de Datos, 2020). Puede haber confusión sobre si las normas de consentimiento existentes se aplican a las escuelas. En el Reino Unido, la Oficina del Comisario de Información ha publicado el código de diseño apropiado para la edad, que se aplica a los servicios en línea a los que es probable que accedan los niños y niñas. El código contiene 15 normas que deben seguir los servicios en línea (Servicio del Comisario de Información del Reino Unido, 2021). Sin embargo, no se aplican a los servicios infantiles que prestan los proveedores de tecnología educativa a través de las escuelas (Comisión de Futuros Digitales, 2022).

En Sudáfrica, las Directrices sobre Seguridad Electrónica en las Escuelas incluyen una disposición sobre el *software* de

supervisión, que establece que el alumnado y el profesorado deben ser informados desde el principio de que su actividad en línea está siendo supervisada. El propósito es proporcionar un entorno en línea seguro que eduque a los usuarios y usuarias sobre cómo gestionar su acceso y comportamiento en línea y garantice que el comportamiento no sobrepasa los límites del respeto razonable a la privacidad. La política de uso aceptable de las escuelas específica que el alumnado debe ser informado sobre qué datos captura el *software* de supervisión, cuánto tiempo se conservan los datos, quién tiene acceso a los datos, cómo se mantendrán seguros los datos para que personas no autorizadas no puedan acceder a ellos, qué mecanismos existen para garantizar que los datos sean precisos y cómo se pueden utilizar los datos (Departamento de Educación Básica de Sudáfrica, 2017).

Investigaciones recientes han generado respuestas gubernamentales, como la retirada del seguimiento publicitario de las plataformas de aprendizaje (Francia, Indonesia, el estado de Minas Gerais en Brasil) y la apertura de investigaciones sobre plataformas de aprendizaje (los estados australianos de Nueva Gales del Sur y Victoria, Ecuador y la comunidad autónoma española de Cataluña) (Observatorio de Derechos Humanos, 2023).

Aunque las disposiciones aquí descritas suponen un paso adelante en la protección de los niños y niñas frente a los riesgos asociados al tratamiento en línea de sus datos personales, se basan en un planteamiento centrado en los riesgos y no en los derechos. Además, no ofrecen las mismas garantías que los procesos de diligencia debida en materia de derechos humanos o derechos de los menores. La supervisión y el control deben garantizar que las empresas de tecnología educativa cumplan las normas y no amplíen su poder sin límites. Los mecanismos de denuncia y los recursos administrativos o judiciales no suelen estar adaptados a la infancia. Australia, Brasil, Francia, Irlanda, Singapur, Sudáfrica y el Reino Unido han confiado a una autoridad reguladora la facultad de emprender acciones administrativas contra las partes que hayan cometido una infracción de la legislación de datos. Pero el grado en que pueden investigar, imponer responsabilidad civil y multar varía según el país. El artículo 69 de la Ley china de Protección de Datos Personales hace recaer la carga de la prueba en quienes gestionan información personal, haciéndoles responsables en la medida en que no puedan demostrar que no son culpables. Sin embargo, el mecanismo es complejo y aún puede resultar difícil responsabilizar a estos agentes (Iniciativa por el Derecho a la Educación, 2023).

En caso de infracción de la privacidad y la protección de datos, las multas administrativas deben ser efectivas, proporcionadas y disuasorias. En Islandia, la Autoridad de Supervisión dictaminó que una empresa estadounidense de educación basada en la nube infringió el RGPD al no obtener el consentimiento de las familias para procesar los datos del alumnado de una de las escuelas primarias de Reikiavik y emitió una multa de 5 millones ISK (38 000 USD) (Consejo Europeo de Protección de Datos, 2022). La Autoridad Noruega de Protección de Datos impuso una multa al Ayuntamiento

de Oslo por la escasa seguridad de una aplicación móvil utilizada para la comunicación entre empleados docentes, padres, madres y el alumnado (Consejo Europeo de Protección de Datos, 2019). La Autoridad Sueca de Protección de Datos, al revisar la plataforma de la administración escolar de Estocolmo, descubrió que el nivel de seguridad era insuficiente, afectaba a «varios cientos de miles» de interesados entre ellos niños, niñas y miembros del alumnado, y no gestionaba adecuadamente las categorías confidenciales y especiales de datos personales. La autoridad impuso una multa de 4 millones de coronas suecas (390 000 USD) al Consejo de Educación de Estocolmo, 2020.

Las empresas de tecnología educativa pueden desempeñar un papel importante en la protección de datos y la privacidad aplicando medidas sólidas de este tipo a sus productos, servicios y sistemas. En algunos casos, esto equivale a establecer la privacidad por defecto en aplicaciones y dispositivos, y no requerir la intervención manual del usuario o usuaria (UNESCO, 2022). En su lugar, deben optar a que las aplicaciones de terceros los rastreen, como ocurre con el sistema operativo *iOS 14.5* de Apple. En una encuesta realizada en Estados Unidos, solo el 13 % de los usuarios y usuarias había concedido permiso para el seguimiento por parte de cualquier aplicación y el 4 % se había configurado para que no se le pudiera pedir que optara por ello (Laziuk, 2021). Alternativamente, las empresas pueden garantizar la privacidad mediante el diseño. El RGPD establece la «protección de datos desde el diseño» como un requisito legal que debe cumplirse. El artículo 83 considera el incumplimiento de esta obligación como una infracción sancionable y su correcta aplicación es uno de los criterios para medir la gravedad de una infracción.

Los servicios y productos de tecnología educativa deben hacer plenamente comprensibles las implicaciones con respecto a la privacidad y los derechos humanos derivadas de su uso. Sin embargo, los proveedores buscan exenciones. En los Países Bajos, Google propuso cambiar los compromisos contractuales de privacidad de los datos de los servicios después de que el Gobierno llevara a cabo una evaluación de impacto sobre la protección de datos de Google Workspace for Education (Bonamigo, 2021). Sin embargo, la prohibición no se levantó (Rao, 2022). Incluso cuando existe protección infantil en línea, a veces es discontinua en los distintos entornos. La protección ofrecida en los servicios o aplicaciones utilizados en las escuelas no continúa necesariamente cuando los niños o niñas están en casa haciendo sus deberes, lo que da lugar a que sus datos sean captados por otros proveedores y vendedores y utilizados posteriormente para la elaboración de perfiles de comportamiento y puntuación social (Comisión del Futuro Digital, 2022).

### NO SE PUEDEN DESCARTAR LOS RIESGOS PARA LA SEGURIDAD

La educación, como todos los sectores, está cada vez más en el punto de mira de los ciberataques. Los centros escolares poseen datos confidenciales sobre el alumnado, padres y madres, desde datos sociodemográficos hasta historiales

“

El coste mundial de la ciberdelincuencia se estimó en 7 billones de dólares en 2022

”

médicos e información financiera; todos ellos deben protegerse. Más ataques a los sistemas educativos y a los usuarios significan más exposición al robo de identidad y otros datos personales. En Estados Unidos, el número de escuelas afectadas por ciberataques en 45 distritos estuvo cerca de duplicarse entre 2021 y 2022 (Emsisoft, 2023). A nivel mundial, en 2022, el sector educativo representó el 5 % de todos los ataques de *ransomware* (APWG, 2022) y más del 30 % de las brechas de seguridad (Verizon, 2022).

El coste mundial de la ciberdelincuencia se estimó en 7 billones de dólares en 2022 (Morgan, 2022). Los costes y riesgos de una ciberseguridad deficiente en las escuelas son elevados, aunque a menudo no se paguen rescates. Además de la pérdida de datos y trabajo, estos costes incluyen una mayor exposición de los datos del alumnado y profesorado y el tiempo de inactividad y restauración de sistemas y recursos clave. En Estados Unidos, en 2022, el coste del tiempo de inactividad para las escuelas y universidades se estimó en 9500 millones de dólares (Bischoff, 2023) y el coste medio de la violación de datos en educación en 3,9 millones de dólares en 2022 (IBM, 2022). El coste medio de un ataque con rescate en 2700 universidades de 43 países se estimó en unos 447 000 dólares (Bluevoyant, 2021) y el coste medio para las instituciones educativas de restablecer las condiciones previas al ataque fue de una media de 2,7 millones de dólares en 2021 en Estados Unidos, muy superior al de otros sectores (Shier, 2021). Una encuesta realizada en 2021 a 5400 responsables de la toma de decisiones de tecnología de la información en 30 países, incluidos 500 del sector educativo, mostró que el 44 % de las organizaciones se vieron afectadas por el *ransomware* en 2020, y el 58 % de ellas sufrieron el cifrado de datos. Más de un tercio de los que sufrieron el cifrado de datos pagaron un rescate medio de 112 000 dólares. Incluso el pago del rescate solo sirvió para recuperar el 68 % de los datos (Sophos, 2021).

Los gobiernos deben desarrollar marcos jurídicos y políticos adecuados para proteger y salvaguardar las infraestructuras y los datos digitales de los ciberataques. Pueden adoptar políticas firmes de uso aceptable que definan claramente los usos apropiados e inapropiados de la tecnología y las consecuencias por infringirlas. El aumento de la exposición a los riesgos de ciberseguridad también exige concienciar e informar al profesorado, alumnado y familias. El establecimiento de un modelo de defensa colectiva, basado en una comunidad de defensores y en la colaboración entre múltiples partes interesadas para proteger los sistemas educativos frente a las amenazas, fue un componente fundamental de la Ley de Ciberseguridad K-12 de 2021 en Estados Unidos.

### *El ciberacoso es una preocupación creciente para la seguridad y el bienestar*

El ciberacoso es una nueva forma de comportamiento intimidatorio, alimentado por el acceso a los teléfonos inteligentes y otros dispositivos. A escala mundial, el 16 % de los países ha adoptado algún tipo de legislación para prevenirlo y actuar en consecuencia, centrándose en la educación; de ellos, el 38 % lo ha hecho desde la pandemia del COVID-19. Casi el 40 % de los países cuentan con una política, estrategia o plan en este ámbito. Europa y América del Norte son las regiones con el mayor porcentaje de países -61 %- con una política de este tipo (Figura 8.3).

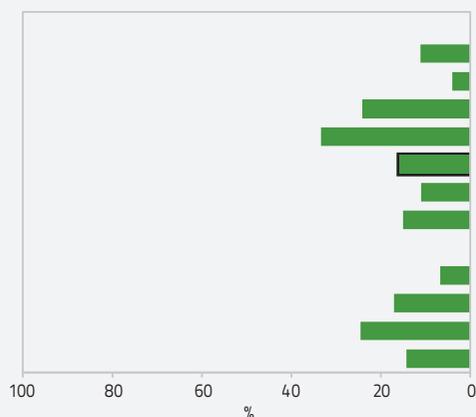
La mayoría de los países no definen explícitamente el ciberacoso y el abuso en línea como un delito claro, ya que esos comportamientos pueden estar contemplados en otras leyes (Iniciativa Derecho a la Educación, 2023). En Australia, diversos instrumentos legislativos a nivel central, estatal y territorial tipifican como delito el acoso, la conducta intimidatoria o amenazadora, la incitación al suicidio, la difamación y el acceso a cuentas en línea sin autorización. La Ley de Seguridad en Línea de 2021 define el material de ciberacoso como algo que puede humillar, acosar, intimidar o amenazar gravemente a un menor y otorga a la Oficina del Comisionado de Seguridad en Línea la potestad de exigir a los proveedores de servicios en línea que retiren el material y gestionar las denuncias de los australianos menores de 18 años que sufren ciberacoso. La Ley de Protección de Datos Personales de 2022 es la primera ley integral de protección de datos en Indonesia. Insta a las entidades públicas o privadas que tratan datos personales a que garanticen su protección, aplicando sanciones en caso de tratamiento indebido. La Ley prevé indirectamente la protección contra el ciberacoso. Sin embargo, el artículo 45B de la modificada Ley de Información y Transacciones Electrónicas de 2008 considera el ciberacoso una forma de hostigamiento.

En Japón, la Ley de Promoción de Medidas para Prevenir el Acoso, que no hace distinción entre el acoso en línea y fuera de línea, estipula las obligaciones de los gobiernos nacionales y locales, las escuelas, el profesorado y los padres y madres en relación con la prevención, la detección precoz y la respuesta al acoso. China cuenta con disposiciones específicas sobre el ciberacoso. Los artículos 77 y 80 de la Ley de Protección del Menor de 2020 establecen que «ninguna organización o individuo debe insultar, calumniar o amenazar a menores, dañar maliciosamente la imagen de menores o realizar otros actos de ciberacoso contra menores a través de Internet en forma de texto, imagen, audio y vídeo». También establecen la obligación de los proveedores de servicios de red de actuar de manera oportuna tras recibir la notificación de la víctima de ciberacoso para poner fin a estos actos e impedir la propagación de la información, incluso suprimiendo, bloqueando y desconectando enlaces, así como de mantener los registros pertinentes e informar del ciberacoso a las autoridades competentes (Iniciativa por el Derecho a la Educación, 2023).

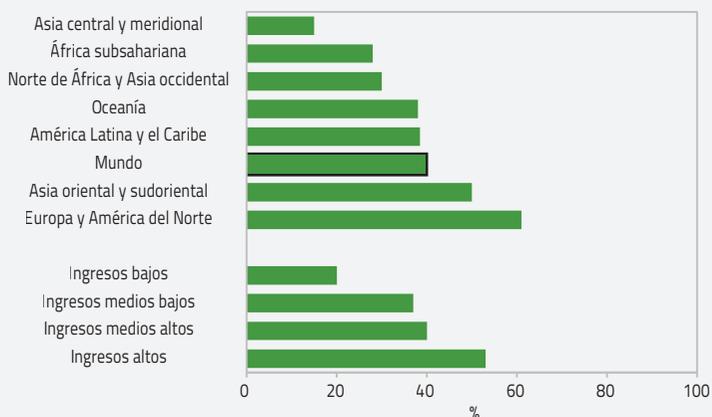
**FIGURA 8.3:****Menos de 1 de cada 5 países cuenta con legislación para prevenir y actuar contra el ciberacoso**

Porcentaje de países que toman medidas para prevenir el ciberacoso en la educación, desglosado por herramienta, 2022

a. Ley



b. Política



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig8\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig8_3_)

Fuente: Profiles Enhancing Education Reviews (PEER).

En Bangladés, el ciberacoso es punible en virtud de la Ley sobre las TIC de 2006, modificada en 2013, pero no existe ningún vínculo explícito con la educación o las escuelas. El Plan Maestro 2012-21 para las TIC en la Educación apoya medidas especiales para proteger la confidencialidad del alumnado, profesorado y administradores que utilizan la tecnología. El proyecto de Ley de Protección de Datos de 2022 es la primera legislación del país centrada en la privacidad y protección de datos. El proyecto de ley no menciona la educación, sino que se refiere de forma general a la protección de la infancia en línea. En India, la Ley de Tecnologías de la Información puede considerarse una base jurídica para hacer frente al ciberacoso. En ella se castiga el envío de comunicaciones molestas, ofensivas e insultantes a través de las tecnologías digitales y de la información y la comunicación. El ciberacoso también podría entrar en el Código Penal si implica delitos como difamación, chantaje, acoso sexual, acecho o palabras, gestos y actos destinados a «insultar el pudor de una mujer». Sin embargo, esas leyes no conceden ninguna protección especial a la infancia.

### EL USO EXCESIVO DE LA TECNOLOGÍA PONE EN RIESGO EL BIENESTAR FÍSICO Y MENTAL

El uso de la tecnología implica pasar largos periodos de tiempo manejando dispositivos y frente a pantallas. La educación es especialmente vulnerable a los excesos en ambos aspectos, lo que agrava los riesgos para la salud y el bienestar general; los gobiernos solo ahora empiezan a plantearse cómo responder a estos riesgos.

#### La exposición a las pantallas afecta al bienestar infantil

El tiempo que los niños y niñas pasan frente a las pantallas es una preocupación creciente tanto para los padres y madres

como para los profesionales de la educación y la salud.

En Estados Unidos, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades estimó el tiempo diario frente a una pantalla en 6 horas para el grupo de 8 a 10 años, 9 horas para el de 11 a 14 años (de las cuales 5 eran viendo la televisión) y 7,5 horas para el grupo de 15 a 18 años (CDC, 2018). Estos niveles aumentaron durante la pandemia del COVID-19. Una encuesta sobre el tiempo frente a la pantalla antes y después de la pandemia, realizada a 2500 padres y madres con hijos o hijas de 3 a 8 años en Australia, China, Italia, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos, reveló que su exposición a las pantallas aumentó en 50 minutos como consecuencia tanto de la educación como del ocio. Un estatus socioeconómico más bajo se asoció a mayores incrementos (Ribner et al., 2021).

Había diferencias entre países. En 19 países europeos, los menores entre 9 y 16 años pasaron una media de 2 horas y 47 minutos en línea en 2020, desde un mínimo de 2 horas y 14 minutos en Suiza hasta un máximo de 3 horas y 39 minutos en Noruega. En comparación con los datos recogidos en 2010, este tiempo se ha duplicado en países como Francia, Italia y España. Los adolescentes de 15 a 16 años pasan casi 2 horas y 30 minutos diarios en línea, frente a las casi 2 horas de los de 9 a 11 años y las 3 horas y 12 minutos de los de 12 a 14 años (Smahel et al., 2020). En Francia, incluso los menores de 2 años pasaron 3 horas y 11 minutos diarios delante de pantallas en 2022 (Le Point, 2023).

Ya se hablaba de la preocupación por el tiempo frente a la pantalla mucho antes de la llegada de los ordenadores y los dispositivos digitales con pantalla. Sin embargo, los resultados de estudios anteriores no solían ser concluyentes debido a la autoevaluación del tiempo frente a la pantalla, que puede verse afectada por errores de memoria y sesgos (Wong

et al., 2021). Los estudios más recientes tienden a señalar repercusiones negativas en diversos ámbitos. Una revisión de 89 estudios a cerca del tiempo frente a la pantalla en diversos países y regiones sugiere que, si bien todos los grupos de edad registraron aumentos del tiempo frente a la pantalla, los niños y niñas de primaria fueron los que registraron el mayor aumento diario (en 1 hora y 23 minutos), seguidos de los adultos (58 minutos), los adolescentes (55 minutos) y los menores de 5 años (35 minutos). Los aumentos afectaron negativamente a la dieta (por ejemplo, la autorregulación alimentaria), el sueño, la salud mental y la salud ocular (Trott et al., 2022).

En el Reino Unido, algunas estimaciones sugieren que el 40 % de los niños y niñas de 11 a 16 años habían experimentado dolor de espalda o cuello y el 15 % de los padres y madres afirmaron que esto probablemente se debía al uso de portátiles, tabletas u ordenadores (Sayer Clinics, 2014). Un informe basado en las conclusiones de 12 revisiones sistemáticas halló una asociación entre más tiempo frente a la pantalla y una dieta menos saludable, un mayor consumo de energía e indicadores más pronunciados de obesidad. Más de 2 horas diarias de pantalla se asocian a más síntomas depresivos, peores resultados educativos, pérdida de sueño y de forma física. Los niños, niñas y jóvenes de entre 11 y 24 años pasaban aproximadamente 2,5 horas al día en el ordenador, 3 horas en el teléfono y 2 horas en la televisión (Viner et al., 2019).

El análisis de una amplia muestra de jóvenes de entre 2 y 17 años en Estados Unidos demostró que un mayor tiempo frente a la pantalla se asociaba a un peor bienestar; menos curiosidad, autocontrol y estabilidad emocional; mayor ansiedad; y diagnósticos de depresión. Algunas de estas asociaciones fueron mayores en los adolescentes que en los más pequeños (Twenge y Campbell, 2018). Un estudio sobre el desarrollo en la primera infancia entre 2441 madres e hijos en la provincia canadiense de Alberta halló que los niveles más altos de tiempo de pantalla en niños y niñas de 24 y 36 meses se asociaron con peores resultados de desarrollo a los 36 y 60 meses, respectivamente (Madigan et al., 2019). Se obtuvo un resultado similar en un estudio realizado con 52 niños y niñas de entre 3 y 5 años, en el que se utilizaron escáneres cerebrales para analizar la estructura del cerebro en función del uso que cada uno hacía de los medios digitales. Se descubrió que un mayor uso de los medios de comunicación se asociaba a un menor grosor cortical y profundidad sulcal. Estas dos características están relacionadas con el desarrollo del lenguaje, la capacidad lectora y las habilidades sociales, como la codificación de la memoria compleja, la empatía y la comprensión de la expresión facial y emocional (Hutton et al., 2022).

Los expertos demandan cada vez más intervenciones públicas y límites al tiempo frente a las pantallas (Nagata et al., 2022). Un metaanálisis que abarcaba 12 estudios de cohortes y 15 estudios transversales sobre una muestra de 25 000 niños y niñas de entre 6 y 18 años abogaba por intervenciones públicas para promover las actividades al

aire libre con el fin de reducir el riesgo de miopía (Duraipandy et al., 2021). Un estudio experimental realizado con dos grupos de estudiantes de sexto curso de un colegio del estado norteamericano de California descubrió que los que fueron de excursión a un campamento en la naturaleza y no se les permitió utilizar ningún tipo de dispositivo digital obtuvieron resultados sustancialmente mejores en la interpretación de las emociones humanas que los que siguieron pasando tiempo con los dispositivos digitales (Uhls et al., 2014).

“ Los expertos piden cada vez más intervenciones públicas y límites al tiempo frente a las pantallas ”

A pesar de los riesgos del tiempo frente a la pantalla, existen pocas normas estrictas. En China, el Ministerio de Educación estableció un límite del 30 % del tiempo total de enseñanza dedicado a los dispositivos digitales como herramientas didácticas y un máximo de 20 minutos diarios dedicados a los deberes electrónicos. Las directrices también sugieren que los estudiantes deben descansar los ojos durante 10 minutos después de 30 a 40 minutos de tiempo de pantalla educativa (Wong et al., 2021). El Gobierno también ha establecido limitaciones estrictas al juego, con un máximo de tres horas semanales, lo que hace recaer cierta responsabilidad en las empresas de juego (Soo, 2021). Los juegos exigen que todos los usuarios y usuarias se registren utilizando sus nombres reales (Feiner y Kharpal, 2021) y documentos de identificación emitidos por el Gobierno (Zhang, 2021).

En la República de Corea, hasta hace poco, los menores de hasta 15 años tenían prohibido jugar a videojuegos durante la noche, una disposición consagrada en la Ley de Revisión de la Protección de la Juventud de 2011, que se abolió en 2021. El Departamento de Educación del estado norteamericano de Minnesota aprobó una ley en 2022 que establece que el alumnado de preescolar y guardería públicos no pueden utilizar pantallas solos sin la participación de un miembro del profesorado (Departamento de Educación de Minnesota, 2021).

Existen directrices o límites recomendados de tiempo frente a la pantalla, la mayoría de las veces dependientes de las autoridades sanitarias, pero son los padres y madres quienes deben seguirlas. Las directrices de la Organización Mundial de la Salud sobre actividad física, conductas sedentarias y sueño recomiendan menos de una hora de tiempo de pantalla sedentario para niños de entre 1 y 5 años (OMS, 2019). En Australia, las Directrices de Movimiento de 24 Horas para niños, niñas y adolescentes recomiendan: No pasar tiempo frente a una pantalla en el caso de los menores de 2 años; no más de una hora al día para los de edades comprendidas entre 2 y 5 años; y no más de dos horas diarias de tiempo sedentario frente a una pantalla con fines recreativos para aquellos entre 5 a 17 años (sin incluir las tareas escolares).

Pero solo entre el 17 % y el 23 % de los preescolares y el 15 % de los niños y niñas de 5 a 12 años cumplían estas directrices (Joshi y Hinkley, 2021).

Algunos países recomiendan negociar en lugar de imponer límites estrictos. En Canadá, las directrices de la Sociedad Canadiense de Pediatría destacan cuatro principios -reducir al mínimo, mitigar, hacer un uso consciente y modelar un uso saludable de las pantallas- para alejarse de los límites de tiempo de pantalla, que pueden ser una fuente importante de estrés para los menores y sus familias (Ponti, 2022). Un enfoque similar se encuentra en el Reino Unido, donde el Real Colegio de Pediatría y Salud Infantil ha publicado directrices para ayudar a las familias a gestionar el tiempo de pantalla de los menores a través del diálogo (Viner et al., 2019). En 2020, el Ministerio de Educación Nacional, Infancia y Juventud de Luxemburgo y la iniciativa BEE SECURE pusieron en marcha la campaña Pantallas en Familia, para promover la concienciación de los padres y madres sobre el uso razonable de las pantallas (Ministerio de Educación Nacional, Infancia y Juventud de Luxemburgo, 2020; Ministerio de Educación Nacional, Infancia y Juventud de Luxemburgo y BEE SECURE, 2022).

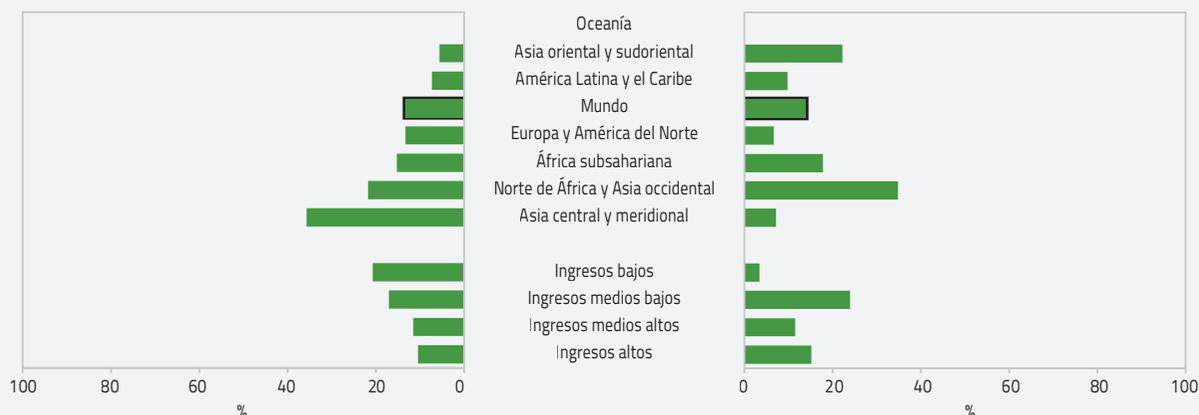
### Varios países prohíben los teléfonos u otras tecnologías en las escuelas

La preocupación por la privacidad de los datos, la seguridad y el bienestar también subyace en los debates sobre el uso de algunas tecnologías en las escuelas, especialmente por parte del alumnado de corta edad. El uso de teléfonos inteligentes en las escuelas es polémico. Estudios realizados en Bélgica (Baert et al., 2020), España (Beneito y Vicente-Chirivella, 2020) y el Reino Unido (Beland y Murphy, 2016) demuestran que prohibir los teléfonos móviles en las escuelas mejora el rendimiento académico, especialmente en el caso del alumnado con bajo rendimiento.

El análisis realizado para este informe muestra que, en todo el mundo, casi uno de cada cuatro países ha introducido este tipo de prohibiciones en sus leyes o políticas. En concreto, el 13 % de los países tienen leyes y el 14 % políticas que prohíben los teléfonos móviles. Las prohibiciones son más comunes en Asia central y meridional (Figura 8.4). En 2011, Bangladés prohibió el uso de teléfonos móviles por parte del profesorado en las aulas (Samad, 2011). En 2017, se prohibió tanto al alumnado como al profesorado de colegios e institutos llevar teléfonos móviles a las aulas (bdnews24, 2017). El artículo 25 de la ley de educación de Tayikistán establece que el uso de teléfonos móviles por parte del alumnado está prohibido en los centros de enseñanza primaria, profesional y secundaria. En Uzbekistán, la ley obliga a apagar todos los dispositivos al entrar en las escuelas.

**FIGURA 8.4:**  
Uno de cada siete países prohíbe por ley el uso del móvil en las escuelas

Porcentaje de países que toman medidas para prohibir los teléfonos móviles en las escuelas, desglosado por herramienta, 2022



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig8\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig8_4_)  
Fuente: Profiles Enhancing Education Reviews (PEER).

El Departamento de Educación del estado australiano de Nueva Gales del Sur aplicó una restricción a los dispositivos móviles en las escuelas primarias públicas en 2018 (Gobierno de Nueva Gales del Sur, 2020), y los teléfonos móviles están prohibidos para todo el alumnado de escuelas públicas en Tasmania (Ministerio de Educación y Formación del Gobierno de Tasmania, 2019) y Victoria (Gullaci, 2019). Sin embargo, una encuesta realizada a 1070 personas en Australia reveló que 2 de cada 3 encuestados apoyaban firmemente o en cierta medida la puesta en marcha de programas de seguridad digital para educar al alumnado sobre el uso seguro de los teléfonos móviles, en lugar de prohibir el uso de teléfonos móviles en las escuelas. Más de la mitad apoyaba totalmente o en cierta medida la prohibición para todo el alumnado, mientras que el 37 % apoyaba totalmente o en cierta medida que solo el alumnado de 11º y 12º curso utilizaran teléfonos móviles en la escuela (Essential Research, 2022).

Francia tiene una prohibición, pero hace excepciones para ciertos grupos de estudiantes (por ejemplo, con discapacidad) o cuando los teléfonos inteligentes se utilizan con fines «pedagógicos» (Ministerio de Educación Nacional de Francia, 2018). Se han impuesto prohibiciones totales o parciales en Letonia, México, Portugal, España, Suiza y Estados Unidos, así como en Ontario (Canadá) y Escocia (Reino Unido). Pero en la República de Corea, un organismo de control argumentó que una prohibición total vulneraría derechos básicos del alumnado, como la libertad de comunicación (Hyo-jyn, 2021).

“

Trabajar con la tecnología en las escuelas, y los riesgos que conlleva, puede requerir algo más que prohibirla

”

En Burkina Faso, una orden de 2018 prohíbe el uso de teléfonos móviles y accesorios dentro de las escuelas secundarias bajo pena de confiscación, con equipos retenidos y no devueltos al estudiante hasta el final del año escolar. El uso de dispositivos distintos a los autorizados para el curso o evaluación está prohibido y el alumno o alumna será excluido temporal o permanentemente en caso de reincidencia. En Costa de Marfil, un decreto ministerial prohíbe el uso de teléfonos móviles en las escuelas, mientras que una orden de 2018 prohíbe los medios de comunicación digital durante los exámenes. En Guinea, una decisión de 2021 prohíbe el uso de teléfonos inteligentes y cualquier otro dispositivo conectado a Internet en las escuelas.

Algunos países han prohibido el uso de determinadas aplicaciones en el ámbito educativo por los problemas de privacidad que plantean al recoger datos del usuario innecesarios para que las aplicaciones funcionen.

En Dinamarca, una evaluación de impacto sobre la protección de datos realizada por el municipio de Helsingør en relación con *Google Workspace for Education* y los *Chromebook* llevó a prohibir su uso en las escuelas (Schmiedt, 2022). El Ministerio de Educación y Juventud de Francia ha prohibido las versiones gratuitas de *Microsoft Office 365* y *Google Workspace for Education en las escuelas* (UC Today, 2022). En Alemania, los productos de Microsoft han sido prohibidos en los estados de Baden-Württemberg y Hessen porque no cumplen el RGPD (Schneider, 2022). La Autoridad de Protección de Datos neerlandesa propuso prohibir los *Chromebook* y *Google Workspace for Education* en las escuelas hasta agosto de 2023 por incumplimiento de la normativa sobre protección de datos y privacidad de los menores (Toulas, 2022).

Varias escuelas y universidades de Estados Unidos también han empezado a prohibir TikTok y otras plataformas (Ksetri, 2023). Una orden ejecutiva publicada en marzo de 2023 destaca la importancia de la tecnología para «la seguridad, la economía y la democracia» de la nación, al tiempo que garantiza que «la tecnología se desarrolle, despliegue y gobierne de acuerdo con los derechos humanos universales, el Estado de Derecho y la autorización legal, las salvaguardias y la supervisión adecuadas» (Presidencia de Estados Unidos, 2023).

Prohibir la tecnología en las escuelas puede ser legítimo si la integración de la tecnología no mejora el aprendizaje o si empeora el bienestar del alumnado. Sin embargo, trabajar con tecnología en las escuelas, y los riesgos que conlleva, puede requerir algo más que una prohibición. En primer lugar, las políticas deben ser claras sobre lo que está y no está permitido en las escuelas. No se puede castigar al alumnado si no hay claridad o transparencia sobre el comportamiento que se les exige. Las decisiones en estos ámbitos requieren conversaciones respaldadas por pruebas sólidas e implican a todos los interesados en el aprendizaje del alumnado. En segundo lugar, debe haber claridad sobre el papel que desempeñan estas nuevas tecnologías en el aprendizaje y sobre su uso responsable por parte de las escuelas y dentro de ellas. En tercer lugar, los estudiantes deben aprender los riesgos y oportunidades que conlleva la tecnología, desarrollar habilidades críticas y comprender cómo vivir con y sin tecnología. Proteger al alumnado de las tecnologías nuevas e innovadoras puede ponerlos en desventaja. Es importante contemplar estas cuestiones con la vista puesta en el futuro y estar preparados para ajustarse y adaptarse a medida que cambie el mundo.

## CONCLUSIÓN

La tecnología ha cambiado radicalmente la forma en que los niños y niñas ejercen y hacen realidad sus derechos, incluido el derecho a la educación y a la privacidad. Aunque en determinadas condiciones el uso de la tecnología en la educación puede mejorar las oportunidades de aprendizaje de los niños y niñas, también puede poner en peligro su integridad física y mental, su privacidad y su dignidad. Las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual, la privacidad de los datos y la seguridad en línea son retos fundamentales que los países deben abordar.

Además de las estrategias de educación digital, muchos países, principalmente los de renta alta, han promulgado leyes o reglamentos de protección de datos a raíz del RGPD. Sin embargo, no suelen distinguir entre adultos y jóvenes en lo que respecta al tratamiento de datos personales. Dado que los niños y niñas merecen una protección especial, cada vez son más necesarias leyes y normas de protección de datos infantiles, así como mecanismos de rendición de cuentas adaptados en consecuencia. Los responsables políticos deben escuchar las voces de los niños y niñas para que sus derechos estén protegidos y salvaguardados durante sus actividades en línea. Una tecnología educativa y una gobernanza de datos sólidas son esenciales para que las prestaciones tecnológicas sean más equitativas y de calidad, garantizando al mismo tiempo que las escuelas sean un lugar seguro para que los niños y niñas aprendan, jueguen, se desarrollen y prosperen. Lograr ese objetivo implica establecer marcos claros, normativas eficaces, mecanismos de supervisión y resolución de litigios. Es necesario vigilar y proteger el derecho a la educación y el derecho a la privacidad en un mundo en el que miles de millones de personas están conectadas e intercambian datos e información mientras aprenden.

9 de noviembre de 2022, Berdychiv, Ucrania. Tetiana, profesora de informática, con su cuaderno, proporcionado por UNICEF.

Tetiana afirma que no solo los bombardeos y los ataques aéreos dificultaron la enseñanza en 2022, sino también los ordenadores de la escuela, que ni siquiera tenían cámaras web.

Crédito: UNICEF/UN0832329/Filippov\*



CAPÍTULO

# 9

---

## Profesorado



## MENSAJES CLAVE

Cualquier potencial que tenga la tecnología no se aprovechará a menos que el profesorado esté preparado para utilizarla.

**Las prácticas y los recursos tecnológicos están cambiando la profesión docente.**

- Las opciones para trabajar con múltiples recursos de enseñanza y evaluación y para interactuar con el alumnado se aceleraron durante el COVID-19. Una encuesta realizada entre el profesorado de 165 países reveló que el 27 % utilizaba la tecnología a diario para evaluar al alumnado durante la pandemia.

**Diversas barreras impiden al profesorado aprovechar al máximo lo que la tecnología le puede ofrecer.**

- El profesorado no suele participar en las decisiones sobre tecnología: El 45 % del profesorado de 94 países declaró no haber sido consultado sobre las nuevas tecnologías con las que tenía que trabajar.
- Se cree que la edad afecta negativamente a las habilidades tecnológicas del profesorado, pero una investigación con docentes de 17 países demostró que la resistencia a la tecnología estaba más relacionada con la preparación que con la edad.
- Algunos miembros del profesorado tienen dudas o carecen de confianza en el uso de la tecnología. El profesorado de primer ciclo de secundaria que participó en la Encuesta Internacional sobre Enseñanza y Aprendizaje 2018 indicó que las TIC eran su segunda prioridad de formación. Incluso después de la formación, solo el 43 % se sentía preparado para utilizar la tecnología en la enseñanza.
- Muchos miembros del profesorado son críticos con la tecnología. Entre el profesorado del 8º curso encuestado en el Estudio Internacional de Alfabetización Informática e Informativa de 2018, el 37 % consideraba que la tecnología distraía a los estudiantes del aprendizaje.

**Los sistemas educativos están tomando medidas para definir las necesidades de desarrollo.**

- Las herramientas de autoevaluación ayudan al profesorado a identificar sus necesidades de desarrollo.
- Cerca de la mitad de los países disponen de normas en materia de TIC para el profesorado y aproximadamente una quinta parte de ellos las han especificado o reajustado desde la pandemia del COVID-19.
- Se están introduciendo nuevos temas de formación en TIC, entre ellos cómo reaccionar ante el plagio y cómo compartir de forma segura el trabajo del alumnado en línea.

**La tecnología está cambiando la formación del profesorado.**

- La tecnología puede hacer más accesibles las oportunidades de formación, superando las barreras de ubicación y tiempo. Se ha comprobado que los programas de educación a distancia favorecen el aprendizaje de las matemáticas por parte del profesorado en Sudáfrica e incluso igualan el impacto de la formación presencial en Ghana.
- El profesorado puede utilizar la tecnología para aprender de sus iguales. Cerca del 80 % de los más de 1500 profesores y profesoras encuestados en el Caribe pertenecen a grupos profesionales de *WhatsApp*, y el 44 % utiliza *WhatsApp* y aplicaciones de mensajería similares para colaborar al menos una vez a la semana.
- La tecnología puede facilitar la participación del personal de formación y tutoría. En Senegal, la tutoría presencial mejoró las prácticas docentes, pero la tutoría en línea costó un 83 % menos y aun así mejoró la forma en que el profesorado orientaba la práctica de la lectura del alumnado.

**Muchos agentes educativos apoyan el desarrollo profesional del profesorado en las TIC.**

- La dirección suele ser la responsable de establecer las condiciones para la integración de las TIC en las escuelas. Pero según el Estudio Internacional de Alfabetización Informática e Informativa de 2018, solo cerca del 40 % del alumnado asistía a centros cuya dirección consideraba prioritario animar al profesorado a integrar las TIC en su enseñanza.

Las prácticas y los recursos tecnológicos están cambiando la profesión docente.....	164
Diversas barreras impiden al profesorado aprovechar al máximo lo que la tecnología le puede ofrecer.....	166
Los sistemas educativos están tomando medidas para ayudar al profesorado a desarrollar su capacidad .....	169
Conclusión .....	178

Se espera que el profesorado integre cada vez más la tecnología en diversos aspectos de su práctica profesional, como su pedagogía, la evaluación del alumnado, las interacciones con estudiantes y familias y el desarrollo profesional. Una integración eficaz significa capacitar al profesorado para que sus prácticas docentes estén más centradas en el alumnado; crear entornos de aprendizaje atractivos y pertinentes; y preparar a los estudiantes proporcionándoles conocimientos y competencias tecnológicas. Sin embargo, a pesar de estas expectativas, el profesorado recibe distintos niveles de apoyo para mejorar sus competencias en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y utilizarlas para enseñar. Muchos miembros del profesorado siguen teniendo dudas o carecen de confianza en el uso de la tecnología. La interrupción del COVID-19 aumentó las horas de trabajo y las necesidades de aprendizaje del profesorado que trabajaba a distancia, así como las expectativas depositadas en ellos, pero las respuestas en materia de formación han sido desiguales.

“

Muchos miembros del profesorado siguen teniendo dudas o carecen de confianza en el uso de la tecnología

”

Tomando estos retos como punto de partida, este capítulo describe las respuestas del sistema educativo para ayudar al profesorado a utilizar la tecnología en diversos ámbitos de su práctica, centrándose en un desarrollo profesional eficaz que integre la tecnología. El capítulo parte de la premisa de que la tecnología no puede sustituir al profesorado en el aula. El profesorado no solo imparte conocimientos, sino que también se relaciona con el alumnado y actúa como ejemplo motivador, algo que la tecnología por sí sola no puede hacer. También fomentan el pensamiento crítico y la autonomía de los alumnos. El desarrollo del profesorado en materia de tecnología y mediante su uso debe reconocer y capacitar al profesorado para obrar como creadores, diseñadores

y facilitadores, especialmente en relación con la elección adecuada de la tecnología para responder a la diversidad de necesidades y contextos del alumnado.

## LAS PRÁCTICAS Y LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS ESTÁN CAMBIANDO LA PROFESIÓN DOCENTE

A medida que las nuevas aplicaciones y tecnologías se abren paso en las aulas de todo el mundo (Capítulo 4), la profesión docente se adapta y cambia con el panorama educativo. Surgen más oportunidades para el aprendizaje centrado en el alumnado, el acceso a múltiples recursos curriculares y de evaluación, y la interacción frecuente con el alumnado y los padres y madres. La pandemia del COVID-19 aceleró algunas de estas tendencias, obligando al profesorado a ajustar el plan de estudios, a dar prioridad al aprendizaje que pudiera realizarse en línea y replantearse en consecuencia sus métodos de evaluación.

El uso eficaz de la tecnología educativa por parte del profesorado puede reforzar el grado en que facilitan el aprendizaje centrado en el alumnado, incluso mediante actividades basadas en proyectos. Las plataformas que utilizan algoritmos y tecnologías de aprendizaje adaptativo pueden ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas a los estudiantes. Aunque sigue siendo difícil definir con precisión el aprendizaje personalizado, la idea principal es que estos enfoques proporcionan al profesorado información basada en datos sobre los puntos fuertes y débiles del alumnado, ofreciéndoles una serie de nuevas herramientas para apoyar su enseñanza y ayudándoles a identificar las áreas en las que el alumnado necesita apoyo adicional y estrategias de enseñanza ajustadas. Estos enfoques también permiten al profesorado adoptar horarios de enseñanza más flexibles y ofrecer al alumnado más oportunidades de aprendizaje autónomo (Walkington y Bernacki, 2020). Por ejemplo, los ejercicios interactivos y las lecciones en vídeo de Khan Academy utilizan tecnología de aprendizaje adaptativo para proporcionar al alumnado itinerarios de

aprendizaje personalizados que, según se ha comprobado, fomentan la personalización (Vidgor y Ben-Amram, 2020).

Las tecnologías de realidad virtual y aumentada pueden ayudar al profesorado a encontrar nuevas formas de explicar conceptos y proporcionar al alumnado formas más atractivas de profundizar en la materia a través del aprendizaje basado en juegos y escenarios simulados del mundo real, como las excursiones virtuales (Lan et al., 2018; Lu y Liu, 2015; Pellas et al., 2019; Tobar-Muñoz et al., 2017).

“

La tecnología ayuda cada vez más al profesorado a seleccionar, adaptar y producir recursos didácticos

”

El profesorado cuenta cada vez más con el apoyo de la tecnología para seleccionar, adaptar y producir recursos didácticos. En Francia, el Gobierno facilitó el acceso a 17 bancos de recursos didácticos en línea, cotejados con el currículo nacional en todas las disciplinas y cursos. También ofrecía al profesorado la posibilidad de adaptar estos recursos en función de los perfiles y las necesidades del alumnado. A las dos semanas del inicio de la pandemia, el Gobierno desactivó todos los requisitos de autenticación y la recogida de datos personales a través de sus plataformas, facilitando el acceso a los recursos tanto al profesorado como al alumnado y sus familias (Thillay et al., 2022). En la República de Corea, casi el 60 % de los recursos que se encuentran en la plataforma de intercambio de sitios web School-On son creados por el profesorado. Durante la pandemia, el Ministerio de Cultura, Deportes y Turismo también relajó temporalmente las normas sobre derechos de autor para permitir al profesorado producir contenidos de cursos en línea utilizando los recursos existentes (Vincent-Lancrin et al., 2022).

France Éducation International, bajo la supervisión del Ministerio francés de Educación Nacional, desarrolló la plataforma *Imagin'Ecole* durante la pandemia del COVID-19. Con el apoyo de la UNESCO y de la Alianza Mundial para la Educación, esta plataforma reúne varios recursos digitales que permiten al profesorado producir, modificar o compartir escenarios didácticos y difundirlos a escala local o regional. A continuación, los recursos presentados se integran en sesiones pedagógicas y vías de aprendizaje adaptadas a los programas nacionales y a las necesidades de cada país (France Éducation International, 2022).

El proyecto CL4STEM pretende ayudar al profesorado de ciencias, tecnología y matemáticas recién titulados de Bután, Nigeria y la República Unida de Tanzania a seleccionar, integrar y adaptar en sus planes de estudios nacionales los recursos de la Iniciativa de Aprendizaje Conectado, o CLix, una plataforma educativa abierta de la India, y otros recursos educativos abiertos, para garantizar una educación tecnológica inclusiva (Iniciativa de Aprendizaje Conectado, 2023).

Los sistemas educativos están facilitando el acceso a herramientas de evaluación que pueden ayudar al profesorado a ahorrar tiempo, proporcionar información inmediata al alumnado y obtener nuevos conocimientos sobre el aprendizaje de sus estudiantes. Las iniciativas clave apoyan al profesorado en su uso de cuestionarios y pruebas en línea, sistemas de gestión del aprendizaje, herramientas de grabación de vídeo, carteras digitales, herramientas de evaluación automatizada que utilizan inteligencia artificial para calificar automáticamente el trabajo del alumnado, y herramientas de colaboración para facilitar el trabajo en grupo y la evaluación entre compañeros.

Durante la pandemia del COVID-19, muchos miembros del profesorado tuvieron que adaptar la evaluación a lo que la tecnología podía o no podía hacer. Según T4, una encuesta en línea realizada a más de 20 000 miembros del profesorado de 165 países, el 27 % utilizó la tecnología para evaluar al alumnado durante la pandemia a diario, el 29 % lo hizo semanalmente y el 20 % una o dos veces al mes (Pota et al., 2021). Más del 60 % del profesorado que respondió a la encuesta internacional *Respuestas a la interrupción educativa (REDS)*, por sus siglas en inglés) informó de que había tenido que adaptar prácticas de evaluación utilizadas habitualmente antes la interrupción, sobre todo para el alumnado con necesidades especiales y en asignaturas más prácticas, para adecuarlas al nuevo modo de enseñanza (Meinck et al., 2022). En algunos países, se dio autonomía al profesorado para evaluar al alumnado de la forma que considerasen más adecuada. En Eslovenia, dos quintas partes del profesorado de primaria y un tercio de los de secundaria ajustaron sus métodos de evaluación, y muchos de ellos informaron de un mayor uso de cuestionarios (Instituto Nacional de Educación de Eslovenia, 2020). En Israel, el profesorado de la Facultad de Educación de Kibbutzim introdujo nuevas formas de evaluación, basadas en blogs del alumnado, carteles digitales interactivos, carteras digitales, mapas mentales, presentaciones en línea y vídeos (Donitsa-Schmidt y Ramot, 2020).

La tecnología proporciona al profesorado diversas herramientas y plataformas para potenciar la interacción con el alumnado y con sus padres y madres. Entre ellas se incluyen herramientas de comunicación en línea como el correo electrónico, las aplicaciones de mensajería y los foros de debate (por ejemplo, para mensajes rápidos, preguntas y respuestas), así como plataformas en línea como foros, salas de chat y herramientas de videoconferencia (por ejemplo, para gestionar y distribuir material didáctico en línea). Algunos miembros del profesorado también utilizan plataformas de redes sociales, a menudo de forma voluntaria, para compartir actualizaciones e información con el alumnado y con sus padres y madres. Durante el COVID-19 se fomentaron las interacciones entre profesorado y alumnado mediante aplicaciones de mensajería (Grupo Internacional de Trabajo sobre Profesores para la Educación 2030, 2020).

En Costa Rica, el Ministerio de Educación Pública, la Dirección de Recursos Tecnológicos para la Educación y la Dirección de Sistemas de Información Gerencial han puesto en marcha

una plataforma de colaboración segura entre profesorado y alumnado. Esta plataforma proporciona acceso a un servicio de asistencia para solicitudes de información y cuentas de correo electrónico integradas que permiten a profesorado y alumnado crear equipos de trabajo, participar en sesiones virtuales, compartir materiales didácticos y evaluar y crear portafolios electrónicos. En agosto de 2020, había 665 000 usuarios activos, y casi tres cuartas partes de ellos seguían activos cuando se reanudaron los cursos presenciales en octubre de 2021 (Ripian, 2022).

El profesorado utiliza la tecnología para comunicarse con los padres, madres y la comunidad. La encuesta internacional *REDS* descubrió que, durante la pandemia del COVID-19, entre el profesorado que ejercía la docencia a distancia, más de dos tercios de los de la India, la Federación de Rusia, Eslovenia, los Emiratos Árabes Unidos y Uzbekistán, y más de la mitad de los de Burkina Faso, Dinamarca y Etiopía, habían pasado más tiempo comunicándose con los padres y madres que antes de la pandemia (Meinck et al., 2022). En general, una mayor interacción con el alumnado y sus familias puede contribuir a reforzar las relaciones y mejorar los resultados del aprendizaje. Pero el profesorado debe aprender a utilizar estas herramientas adecuadamente y ser conscientes de los problemas de privacidad y seguridad al compartir información en línea.

En general, las pruebas sobre el impacto de las prácticas del profesorado que integra la tecnología en el aprendizaje del alumnado son relativamente limitadas (Allier-Gagneur et al., 2020). Entre los 170 estudios sobre programas de desarrollo profesional del profesorado basados en la tecnología en países de ingresos bajos y medios revisados para este informe, solo el 5 % trató de medir el impacto de la formación en los conocimientos y competencias del alumnado (Hennessy et al., 2023), lo que deja un vacío en el conocimiento sobre cómo diseñar bien estos programas.

## DIVERSAS BARRERAS IMPIDEN AL PROFESORADO APROVECHAR AL MÁXIMO LO QUE LA TECNOLOGÍA LE PUEDE OFRECER

El profesorado se enfrenta a diversos obstáculos cuando intentan integrar estas prácticas y recursos tecnológicos en su práctica profesional. La falta de acceso a las infraestructuras es una de ellas. En 2018, el profesorado de escuelas con falta de infraestructura digital en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) tenía siete puntos porcentuales menos de probabilidades de pensar que podían apoyar el aprendizaje del alumnado mediante el uso de la tecnología digital «adecuadamente» o «muy adecuadamente» que sus compañeros de escuelas mejor equipadas (OCDE, 2022a) (Figura 9.1). Más de la mitad del profesorado señaló en la encuesta T4 que un acceso en línea inadecuado había obstaculizado la capacidad de las escuelas para ofrecer una educación de calidad. Dos de cada cinco miembros del profesorado afirmaron que necesitaban llevar sus propios dispositivos digitales a la escuela para compensar

la falta de recursos en el aula. Casi un tercio del profesorado declaró que su centro solo disponía de un ordenador, portátil o tableta para uso educativo (Pota et al., 2021).

El profesorado de los países de renta baja y media tienen menos acceso a dispositivos y programas informáticos. En Punjab (India), casi 8 de cada 10 miembros del profesorado informaron de la existencia de ordenadores anticuados en los laboratorios de TIC y de conexiones deficientes a Internet en las escuelas (Singh et al., 2020). El mismo porcentaje del profesorado de secundaria de Isfahan (República Islámica de Irán) carecía de fácil acceso a programas informáticos relacionados con su asignatura. Además, la mayoría de los programas informáticos del mercado están diseñados únicamente en inglés y no están adaptados a la cultura local, lo que afecta a la eficacia con la que el profesorado puede integrar la tecnología, sobre todo en literatura y humanidades (Esfijani y Zamani, 2020). El profesorado con discapacidad se enfrenta a mayores barreras. En Etiopía, por ejemplo, la ausencia de tecnologías de apoyo, como lectores o lupas de pantalla, libros electrónicos o programas de predicción de palabras, impide la plena participación del profesorado con discapacidad visual; de hecho, hay docentes que ni siquiera conocen algunas de las tecnologías de apoyo (Alala, 2022).

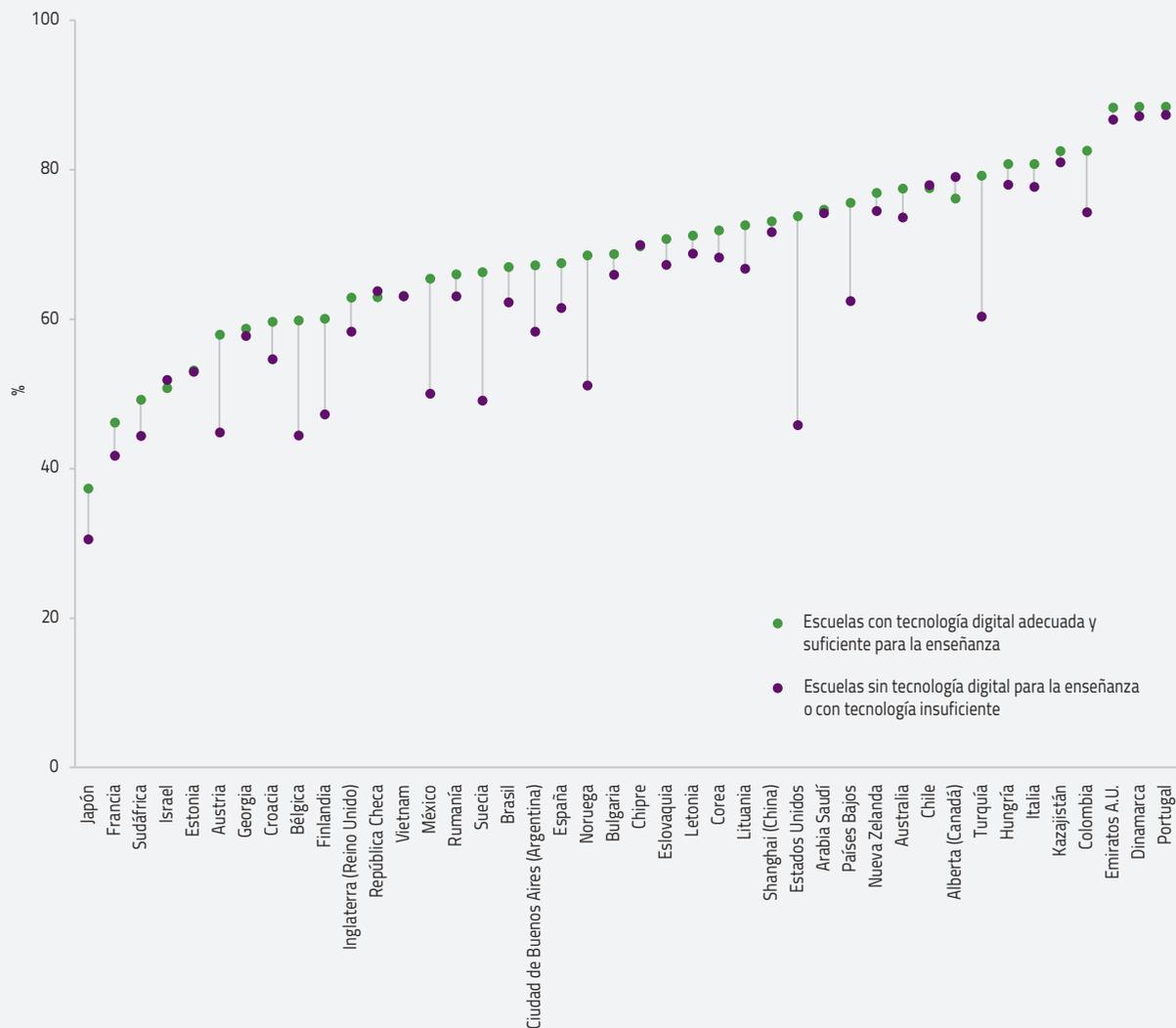
El profesorado también suelen quedar al margen de las decisiones de selección de nuevas tecnologías digitales: El 45 % de los profesores y profesoras de 94 países participantes en el estudio Enseñar con Tecnología de la Internacional de la Educación declararon que no se había consultado en absoluto a sus sindicatos sobre la introducción de nuevas tecnologías digitales, mientras que al 29 % solo se les había consultado sobre «algunos aspectos». Al mismo tiempo, el 57 % de los encuestados indicaron que sus sindicatos no habían sido consultados con respecto a la tecnología digital que deseaban (Colclough, 2020). Cuando se dota a las escuelas y al profesorado de equipos, también se les debe apoyar para que los utilicen eficazmente (Zacarias, 2023): En Estados Unidos, las escuelas suelen adquirir costosas licencias de *software*, pero no invierten en programas de formación del profesorado debido a las limitaciones presupuestarias (Kologrivaya y Shleifer, 2022).

## LA EDAD PUEDE INFLUIR EN LAS COMPETENCIAS Y PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS DEL CUERPO DOCENTE

En general, se da por sentado que los profesores y profesoras de más edad poseen menos competencias y están menos preparados para utilizar la tecnología en la enseñanza. Según la Encuesta Internacional sobre Enseñanza y Aprendizaje (*TALIS*, por sus siglas en inglés) de 2018, era más probable que el profesorado de más edad de los 48 sistemas educativos participantes tuviera competencias más débiles y fuese menos eficaz en el uso de las TIC. Esta relación se mantiene incluso después de tener en cuenta características como los años de experiencia, el tipo de contrato, la formación del profesorado en el uso de las TIC y la composición del aula (OCDE, 2018). La herramienta *SELFIE* de la Comisión Europea mostró diferencias significativas relacionadas con la edad en el uso de herramientas digitales para la enseñanza entre

**FIGURA 9.1:****El profesorado considera que la falta de tecnología digital dificulta su labor docente**

Porcentaje del profesorado que considera que puede apoyar el aprendizaje del alumnado mediante el uso de tecnología digital «adecuadamente» o «muy adecuadamente», por disponibilidad de tecnología digital para la enseñanza, sistemas educativos seleccionados, 2018



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig9\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig9_1_)  
Fuente: OCDE (2018).

el profesorado más joven y el de más edad de educación y formación técnica y profesional (EFTP) de secundaria superior (OCDE, 2021a). En Indonesia, al profesorado de mayor edad de las escuelas religiosas islámicas les resultaba más difícil seguir el rápido ritmo de cambio de las TIC, lo que obstaculizaba su capacidad para utilizar diferentes herramientas (Miskiah, et al., 2019). En Sudán, un estudio de 200 profesores de EFTP descubrió que el profesorado de mayor edad tenía menos competencia en las TIC en materia de procesamiento de textos, hojas de cálculo y bases de datos (Ramadan et al., 2018).

En la práctica, los profesores y profesoras suelen recurrir a su creatividad para suplir la falta de competencias. Según la encuesta de la T4, durante la interrupción del COVID-19, el profesorado más experimentado desplegó estrategias más creativas que el más joven, como la integración de grabaciones de vídeo y audio en su enseñanza. También eran más propensos a ser los primeros en adaptarse y fomentar el cambio entre sus compañeros (Pota et al., 2021). En la India, como parte de la Iniciativa de Aprendizaje Conectado, los profesores de secundaria con más experiencia hicieron menos hincapié en los retos de la integración de la tecnología (Iniciativa de Aprendizaje Conectado, 2020). La investigación

de base para este informe, realizada con 70 miembros del profesorado de 17 países, demostró que la resistencia del profesorado a la tecnología estaba relacionada con la preparación, no con la edad. Aunque el profesorado novel y el más joven suelen saber cómo utilizar la tecnología, a menudo tienen dificultades para integrarla de forma reflexiva en su práctica docente (Burns, 2023).

Junto con la edad, a veces también se cree que el sexo influye en las competencias en materia de TIC, ya que existe el estereotipo de que las profesoras pueden sentirse menos cómodas utilizando la tecnología. Pueden aparecer algunas diferencias de género en la confianza de los docentes en el uso de las TIC y en sus actitudes hacia el uso pedagógico de las TIC, pero en general no son significativas ni coherentes en los distintos contextos, al menos en los países de ingresos medios-altos y altos (Punter et al., 2017).

“ A veces también se cree que el sexo influye en las competencias en TIC, ya que existe el estereotipo de que las profesoras se sienten menos cómodas utilizando la tecnología ”

#### EN ALGUNOS CASOS, EL PROFESORADO TIENE DUDAS O CARECE DE CONFIANZA EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA

Muchos miembros del profesorado reconocen la importancia de las tecnologías digitales en la educación, independientemente de su formación, edad o competencias. El análisis de los datos de *TALIS* y del Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de Adultos de 11 países europeos mostró una mayor variación en las competencias tecnológicas del profesorado que en sus actitudes (Hämäläinen et al., 2021). La encuesta internacional *REDS* también indicó que la mayoría de los miembros del profesorado creía que los nuevos enfoques pedagógicos que integraban la tecnología seguirían vigentes después de la pandemia (Meinck et al., 2022).

Sin embargo, algunos docentes son más críticos con el uso de la tecnología en el aula. Entre el profesorado de 8º curso encuestado en el Estudio Internacional sobre Competencia Digital (*ICILS*, por sus siglas en inglés) de 2018, el 37 % estaba de acuerdo en que el uso de la tecnología distraía a los estudiantes del aprendizaje y el 46 % en que limitaba la comunicación personal entre estudiantes (Fraillon et al., 2020). En Europa, mientras que tres de cada cuatro docentes de primer ciclo de secundaria que participaron en una autoevaluación de sus competencias en la enseñanza potenciada por la tecnología creían que las TIC permiten al alumnado comunicarse más eficazmente con los demás, desarrollar un mayor interés por el aprendizaje y trabajar a un nivel que se corresponde con sus capacidades de aprendizaje, poco más de la mitad de ellos pensaba que las TIC mejoran el rendimiento académico del alumnado (Abbiati et al., 2023).

Incluso cuando reconocen su valor en general, el profesorado puede considerar que el uso de la tecnología es menos adecuado para determinadas asignaturas o niveles educativos. En los Países Bajos, un estudio puso de relieve las dudas del profesorado en formación sobre el uso de la tecnología en las guarderías, especialmente para promover la alfabetización temprana, ya que consideraban que la enseñanza a los niños y niñas de corta edad debía basarse en experiencias concretas, no virtuales (Voogt y McKenney, 2017). En algunos casos, las actitudes negativas pueden estar relacionadas con la seguridad. En la India, el profesorado denunció ataques de virus, filtraciones de datos del alumnado y problemas de privacidad en la enseñanza en línea (Joshi et al., 2020). En Indonesia, el profesorado estaba preocupado por el uso de Wi-Fi público gratuito, que compromete la seguridad de los datos (Purwanto et al., 2020).

El profesorado puede carecer de confianza en el uso de la tecnología para enseñar. Solo el 43 % del profesorado de los países de la OCDE se sentía bien o muy bien preparado para utilizar la tecnología en la enseñanza tras su educación o formación inicial (OCDE, 2020). El profesorado que consideraba que podía apoyar el aprendizaje del alumnado «adecuadamente» o «muy adecuadamente» mediante el uso de la tecnología digital tenía más probabilidades de enseñar en centros privados que en públicos (OCDE, 2022b). Según el *TALIS* de 2018, cuanto más seguro se sentía el profesorado de primer ciclo de secundaria con respecto a su propio uso de las TIC, más probable era que permitiera a su alumnado utilizar la tecnología para proyectos o trabajos en clase (OCDE, 2018). El *ICILS* de 2018 descubrió que el 84 % del profesorado de los 13 sistemas educativos participantes sabía cómo preparar lecciones que implicaban el uso de las TIC por parte del alumnado, mientras que algo menos del 60 % sabía cómo contribuir a debates en línea, colaborar con otros en plataformas (como wikis o blogs) o a través de recursos compartidos (como *Google Docs*), y utilizar un sistema de gestión del aprendizaje (como Moodle, Blackboard o Edmodo) (Fraillon et al., 2020). La falta de conocimientos del alumnado también puede llevar al profesorado a limitar el uso de las TIC en la enseñanza (Spiteri y Chang Rundgren, 2020).

La falta de formación es una razón importante que explica esta laguna de conocimientos. El *TALIS* de 2018 indicó que uno de cada cinco miembros del profesorado de primer ciclo de secundaria en los países de la OCDE expresó una gran necesidad de desarrollo profesional en competencias en materia de TIC para la enseñanza, lo que la convierte en la segunda área de formación más importante después del apoyo al alumnado con necesidades especiales (OCDE, 2019). Esta necesidad fue confirmada por el profesorado de matemáticas y ciencias de 4º curso en el Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias de 2019: Solo el 35 % y el 32 %, respectivamente, informó haber participado en desarrollo profesional en esta área, la menos común de todas las áreas consultadas. Aproximadamente la mitad de los miembros del profesorado de matemáticas y ciencias de 8º curso recibió este tipo de formación (Mullis et al., 2020). Como parte de la herramienta *SELFIE* de la Comisión Europea, menos

de la mitad del profesorado de EFTP indicó que la dirección había hablado con ellos sobre sus necesidades de desarrollo profesional para la enseñanza con tecnologías digitales (OCDE, 2021a).

El acceso a la formación no es suficiente. En primer lugar, la formación debe evaluarse continuamente y responder a las necesidades del profesorado. El análisis de las políticas, planes, estrategias y leyes de los países en materia de formación del profesorado, tal y como se refleja en los perfiles *Profiles Enhancing Education Reviews (PEER)* muestra que a veces se pasan por alto áreas clave: Por ejemplo, solo el 21 % de los países menciona en estos documentos la seguridad en línea como parte de la formación. En segundo lugar, la formación debe ser sostenible, una tarea difícil dados los rápidos cambios que hacen que los programas queden obsoletos. Los proyectos financiados por donantes no funcionan más de 36 meses por término medio (von Lautz-Cauzanet, 2022). Una revisión de 170 estudios sobre programas de desarrollo profesional docente basados en la tecnología en países de ingresos bajos y medios mostró que una quinta parte de ellos se centra en las limitaciones de tiempo como reto para la sostenibilidad (Hennessy et al., 2023).

## LOS SISTEMAS EDUCATIVOS ESTÁN TOMANDO MEDIDAS PARA AYUDAR AL PROFESORADO A DESARROLLAR SU CAPACIDAD

Los sistemas educativos están respondiendo para ayudar al profesorado a desarrollar su competencia profesional en tecnología, en primer lugar estableciendo normas. Complementan esas normas con instrumentos, como herramientas de autoevaluación (**Recuadro 9.1**), y programas de formación del profesorado. Desde el brote del COVID-19, estos esfuerzos de formación se han vuelto más organizados y estructurados. En términos más generales, muchos programas de desarrollo de las capacidades del profesorado están introduciendo elementos digitales, que pueden mejorar la flexibilidad, la colaboración, la eficacia de la formación, la reflexión y el conocimiento de las materias. Estos esfuerzos requieren la participación de múltiples agentes, como la dirección de centros escolares, coordinadores de las TIC y sindicatos de profesorado.

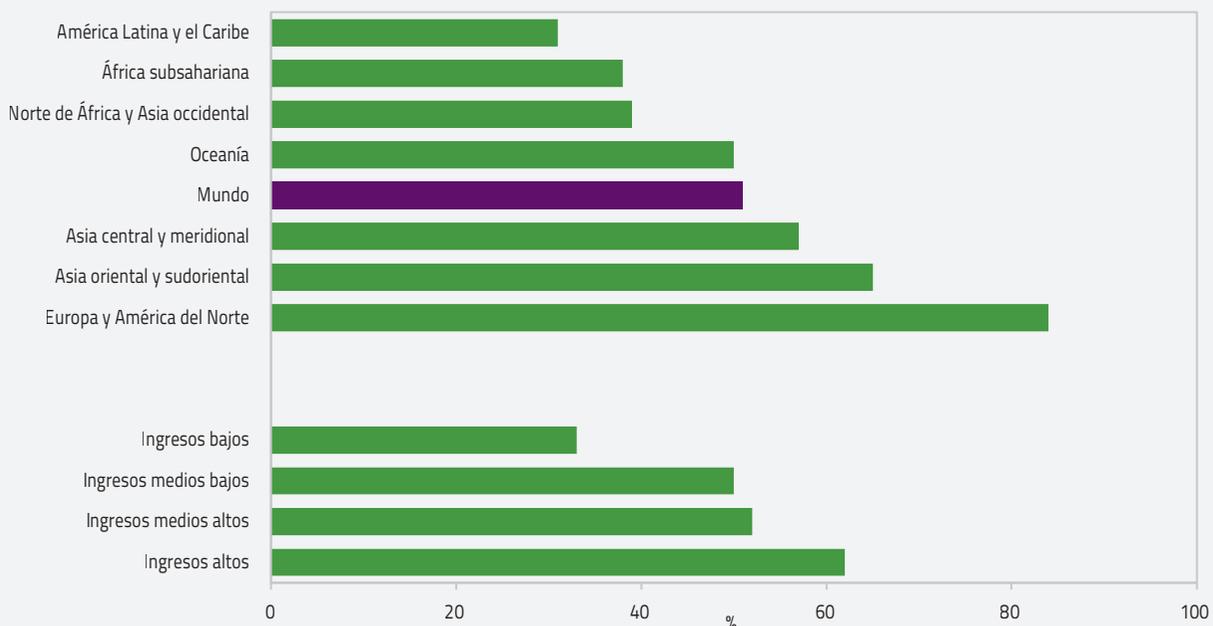
## LAS NORMAS EN MATERIA DE TIC PARA EL PROFESORADO PRETENDEN DEFINIR LAS NECESIDADES DE DESARROLLO

Los gobiernos y las organizaciones regionales e internacionales han elaborado normas y marcos de competencias para orientar el desarrollo del profesorado mediante la formación y la preparación. Según el *PEER* del *Informe GEM* para 211 sistemas educativos, el 51 %

**FIGURA 9.2:**

**Casi la mitad de los países han establecido normas sobre las TIC para el profesorado**

*Porcentaje de países con normas TIC para el personal docente, por región y nivel de renta, 2022*



*GEM StatLink:* [https://bit.ly/GEM2023\\_fig9\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig9_2_)

*Fuente:* Equipo del *Informe GEM* basado en los *PEER*.

ha establecido normas sobre las TIC para el profesorado en un marco de competencias, un marco de formación del profesorado, un plan de desarrollo o una estrategia (Figura 9.2). Los países europeos y norteamericanos han sido los más proactivos. La introducción de normas en materia de TIC para el profesorado comenzó en Europa en la década de 1970 (Bucherberger et al., 2000) y en América Latina en la década de 2000 (Zacarias, 2023). Se estima que el 19 % de los países con normas en materia de TIC han especificado o reajustado las competencias TIC que se esperan del profesorado desde 2020 para reflejar los cambios provocados por la interrupción a raíz del COVID-19.

En la provincia canadiense de Quebec, el Marco de Referencia 2021 para las Competencias Profesionales del Profesorado previó el uso de las tecnologías digitales en todas las prácticas docentes. El Marco de Competencias Digitales 2019 es complementario y concibe la educación digital como una forma de alfabetización y práctica social de la que los docentes son responsables (Ministerio de Educación de Quebec, 2019). Para hacer operativos estos dos marcos, el Ministerio de Educación organiza desde 2019 unas jornadas anuales de educación digital para docentes. También ha puesto en marcha la plataforma *CompetenceNumerique.ca*, que permite al profesorado desarrollar sus competencias digitales de forma atractiva, incluso a través de juegos (Gobierno de Quebec, 2020). Desde 2021, un programa de formación en gestión y liderazgo de la pedagogía digital, también ofrecido por el Ministerio de Educación, apoya a los administradores escolares a través de planes de acción digital a nivel escolar, con el fin de desarrollar sus habilidades para implementar medidas identificadas en los marcos y mejorar las competencias de los docentes.

En España, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado regula la competencia digital del profesorado a través del Marco Común de Competencia Digital del Profesorado, aprobado en 2017. Partiendo de este marco, el Instituto ofrece una amplia gama de cursos de formación presenciales y en línea, así como proyectos de colaboración escolar. También promueve los recursos educativos abiertos y otros materiales de apoyo para el profesorado, incluidas aplicaciones, plataformas, redes y comunidades de práctica que faciliten el intercambio de experiencias y recursos entre el profesorado. Estas iniciativas son objeto de un informe anual de seguimiento, en el que se recogen todos los recursos de formación más recientes publicados por el Instituto, así como el número de actividades de formación certificadas realizadas y de miembros del profesorado formados (INTEF, 2021).

Entre las organizaciones que han desarrollado marcos en materia de TIC para el profesorado se encuentran la Secretaría de la *CARICOM* (Estándares para la profesión docente), la Comisión Europea (*DigCompEdu*), la UNESCO (Marco de competencias de los docentes en materia de TIC, *ICT-CFT*) (Figura 9.3) y el Banco Mundial (Paquete de Conocimientos sobre las Competencias de Profesores y los Marcos de Competencias para el Aprendizaje a Distancia y Semipresencial). Las organizaciones no gubernamentales

“ Algunos países han adoptado marcos de competencias para profesorado de TIC elaborados por investigadores ”

también han participado activamente en la elaboración de marcos, como la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (*NETS-T*), la Fundación Educación y Formación y ProFuturo (Marco Global de Competencias para la Educación en la Era Digital - Profesor) (Trujillo Sáez et al., 2020).

Algunos países han adoptado marcos de competencias docentes en materia de TIC desarrollados por investigadores: Por ejemplo, el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (*TPACK*, por sus siglas en inglés). (Mishra y Koehler, 2006; Miskiah et al., 2019), el marco (por el Ayuntamiento de Leicester en el Reino Unido y la Universidad De Montfort Leicester) y el Perfil de Competencias para el Profesorado Digital (Ally, 2019). La investigación de base para este informe, que comparó *DigCompEdu*, UNESCO *ICT-CFT*, *NETS-T*, *Digit Leicester* y *TPACK*, descubrió que las dos áreas incluidas en todos los marcos eran el desarrollo profesional y la enseñanza y el aprendizaje de materias. Dentro de estas, la evaluación solo apareció dos veces. Este análisis demostró la dificultad de crear un conjunto de indicadores compartidos en todos los contextos (Queen Rania Teacher Academy, 2023).

**FIGURA 9.3:**

**La formación del profesorado en materia de tecnología debe abordar diversas prácticas en orden creciente de complejidad**

*Marco de competencias TIC de la UNESCO para el profesorado, 2018*



Fuente: UNESCO (2018).

### RECUADRO 9.1:

#### Las herramientas de autoevaluación ayudan al profesorado a identificar sus necesidades de desarrollo

El profesorado quiere conocer sus puntos fuertes y débiles en cuanto a aplicaciones tecnológicas, y a qué recursos y apoyo pueden acceder para satisfacer sus necesidades individuales (Burns, 2023). Lo ideal sería que las medidas de las competencias del profesorado se basaran en la observación externa, pero estos instrumentos son complejos y caros (Tomczyk y Fedeli, 2021). Por lo tanto, estas herramientas se basan principalmente en las autoevaluaciones del profesorado o en las prácticas comunicadas.

El Centro de Innovación en la Educación Brasileña (CIEB), una asociación sin ánimo de lucro cuyo objetivo es promover una cultura de innovación en la educación pública, lanzó en 2019 una herramienta de autoevaluación de competencias digitales para profesores de educación básica. Este instrumento proporciona diagnósticos en tres áreas: Pedagogía, como por ejemplo la práctica, personalización, evaluación y creación; ciudadanía digital, centrada en el uso responsable, crítico y seguro y en la inclusión; y desarrollo profesional, centrado en el desarrollo autónomo, la autoevaluación, el intercambio y las competencias de comunicación. También se proponen directrices para las actividades de desarrollo profesional, incluidas las ofrecidas por el CIEB, a fin de garantizar que la formación se adapte al perfil del profesorado (Centro de Innovación de la Educación Brasileña, 2022).

El Instituto Australiano de Enseñanza y Liderazgo Escolar ha desarrollado una herramienta de autoevaluación para que el profesorado evalúe sus competencias en el uso de la tecnología en la enseñanza. Esta herramienta, basada en la investigación, se ajusta a las normas nacionales para el profesorado. Tras completar la autoevaluación, el profesorado recibe información sobre sus puntos fuertes y sus áreas de mejora, lo que puede ayudarles a identificar las áreas en las que pueden necesitar desarrollo profesional o formación adicional. En un proceso de validación participaron casi 6000 profesores y profesoras (AITSL, 2023).

En el sudeste de Europa, la herramienta Análisis de las Necesidades Digitales de los Profesores, basada en el Marco de Competencias Digitales para Educadores (*DigCompEdu*) de la Comisión Europea, ha conseguido que el profesorado de Albania, Montenegro, Macedonia del Norte, la República de Moldavia y Serbia autoevalúen sus competencias digitales. La herramienta ofrece una imagen representativa de las necesidades del profesorado por país y por tipo de centro escolar. El profesorado también reflexionó sobre cómo integrar la herramienta en su desarrollo profesional. Su uso ha ayudado a los responsables políticos a comprender mejor las necesidades del profesorado, analizar la oferta de formación y reflexionar sobre el papel de los datos en la elaboración de políticas, especialmente en materia de formación del profesorado (Fundación Europea de Formación, 2022).

### LOS ESFUERZOS DE FORMACIÓN SE HAN HECHO MÁS SISTEMÁTICOS DESPUÉS DEL COVID-19

El análisis de los perfiles *PEER* muestra que solo una cuarta parte de los sistemas educativos cuenta con una legislación que garantiza la formación del profesorado en tecnología, a través de la formación inicial o continua. De ellos, algunos establecen la obligatoriedad de esta formación en su legislación, o incluso la definen como un derecho del profesorado. En la comunidad francófona de Bélgica, un decreto de 2020 estipula que la formación inicial del profesorado debe preparar a los docentes para desarrollar una cultura digital y utilizar la informática con fines educativos, pedagógicos y didácticos (Parlamento de la Federación Valonia-Bruselas, 2020). En Croacia, la Ley de Educación en Primaria y Secundaria de 2020 afirma el derecho y la obligación de los docentes de recibir formación profesional en TIC a través de programas aprobados por el Ministerio de Educación (Gobierno de Croacia, 2020). En Rumanía, el proyecto de Ley de Educación Preuniversitaria de 2022 establece que la formación inicial y continua del profesorado debe centrarse en el desarrollo de competencias digitales. La formación continua debe ayudar al profesorado a adquirir competencias digitales y a enseñar con herramientas digitales, nuevas tecnologías y recursos educativos abiertos (Gobierno de Rumanía, 2022).

“ Solo una cuarta parte de los sistemas educativos cuenta con legislación que garantice la formación del profesorado en tecnología ”

En Chile, la ley de 2016 sobre el sistema de desarrollo profesional docente ordena estándares pedagógicos docentes basados en el Marco para la Buena Enseñanza de 2003, que identifica estrategias de enseñanza para integrar las tecnologías digitales y garantizar su uso seguro, ético y legal (Gobierno de Chile, 2016). En Ruanda, una orden presidencial de 2020, que establece estatutos especiales para el profesorado desde la educación infantil hasta la formación profesional, estipula que el profesorado tienen el derecho y el deber de participar en programas de desarrollo de capacidades para mejorar sus competencias y conocimientos, incluida la integración de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje.

A nivel mundial, el 72 % de los sistemas educativos cuenta con una política, plan o estrategia para la formación inicial del profesorado en tecnología, mientras que el 84 % tiene uno para el desarrollo profesional del profesorado en activo (Figura 9.4).

**FIGURA 9.4:**

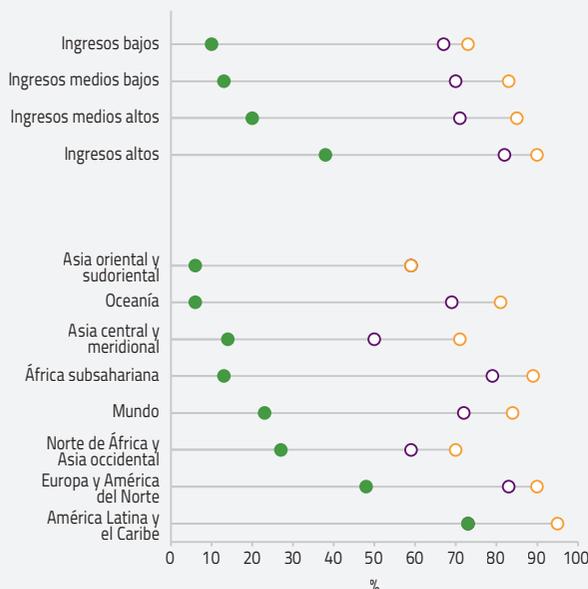
**Uno de cada cuatro países cuenta con una ley y tres de cada cuatro con una política, plan o estrategia de formación del profesorado en tecnología**

Porcentaje de países que cuentan con leyes y políticas, planes o estrategias para ofrecer formación al profesorado en tecnología, por región y nivel de ingresos, 2022

Ley de desarrollo profesional tecnológico

Política, plan o estrategia para proporcionar...

...formación inicial en tecnología ○  
...formación continua en tecnología ○



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig9\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig9_4_)  
Fuente: Equipo del Informe GEM basado en los PEER.

Según el TALIS de 2018, el 56 % del profesorado de primer ciclo de secundaria de los 48 sistemas educativos participantes habían recibido formación en el uso de las TIC como parte de su educación o formación formal, oscilando entre el 37 % de Suecia y el 97 % de Vietnam (OCDE, 2020). Mientras tanto, el 60 % del profesorado había recibido formación en el uso de las TIC como parte de su formación continua en los 12 meses anteriores a la encuesta, oscilando entre el 40 % en Bélgica y el 93 % en Vietnam (OCDE, 2021b). Aparte de Vietnam, más de tres cuartas partes del profesorado había recibido formación continua en TIC en Chile, Kazajistán, México, Singapur, Emiratos Árabes Unidos y Shanghái (China) (OCDE, 2022a) (Figura 9.5). En la Unión Europea, menos de la mitad del profesorado informó de que las TIC estaban incluidas en su educación o formación inicial antes de la pandemia (Comisión Europea, 2020).

El cierre de escuelas durante la pandemia del COVID-19, y el consiguiente cambio al aprendizaje en línea para muchos sistemas educativos, aceleró los esfuerzos para preparar

al profesorado en el uso de las TIC. En 2021, el 89 % de los países declararon haber proporcionado formación sobre la impartición de cursos en línea a través de la enseñanza a distancia, la medida más habitual de apoyo al profesorado, por delante de los contenidos pedagógicos adaptados a la enseñanza a distancia (80 %), el apoyo profesional, psicosocial y emocional (78 %) y la conectividad gratuita (59 %) (UNESCO et al., 2021). Para 2022, más del 80 % de los países de ingresos bajos y medios informaron haber implementado actividades de desarrollo profesional para docentes en habilidades digitales desde la educación primaria hasta la secundaria superior. El porcentaje de países que habían puesto en marcha este tipo de actividades entre el profesorado de infantil, aunque inferior al de otros niveles educativos, aumentó del 48 % en 2020/21 al 62 % en 2021/22 (UNESCO et al., 2022). El informe de muestreo de la encuesta internacional REDS reveló que la mayoría de las escuelas de los países de ingresos medios-altos y altos declararon haber aumentado el desarrollo profesional del profesorado en materia de educación a distancia. Pero en los países de ingresos bajos lo hicieron menos escuelas, entre el 4 % de Burkina Faso y el 50 % de Ruanda (Meinck et al., 2022) (Figura 9.6).

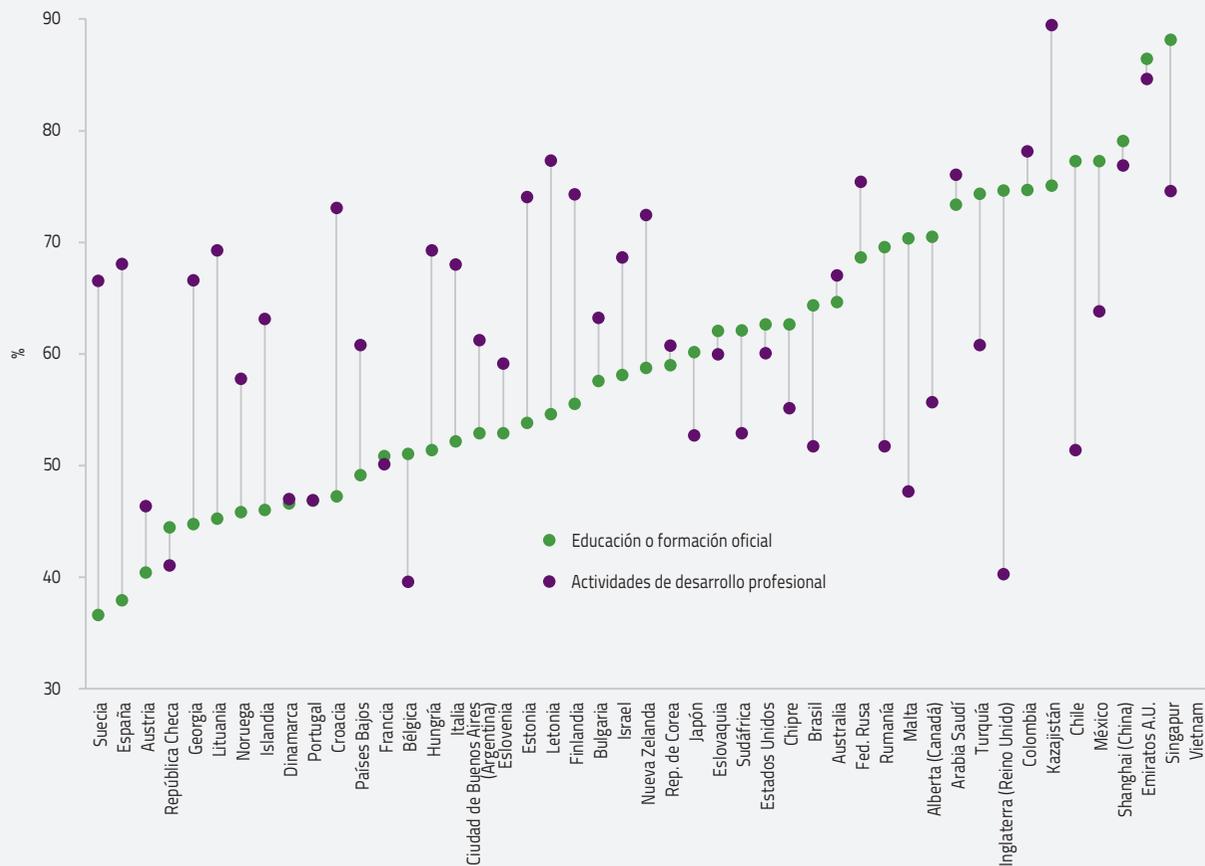
En Indonesia, el 44 % del profesorado de primaria y primer ciclo de secundaria encuestados por el Banco Mundial habían recibido formación en línea durante la pandemia, tres cuartas partes de los cuales nunca antes habían participado en una formación en línea (Yarrow et al., 2022). Según la encuesta sobre educación T4, el 42 % del profesorado mundial dedicó más de 10 días al desarrollo profesional en 2020, por encima de la media de la OCDE de 62 horas al año (Pota et al., 2021). Casi el 80 % de los países de todo el mundo han notificado planes para mantener o ampliar la formación continua en competencias digitales para el profesorado de primaria y secundaria, mientras que cerca del 70 % de los países notificaron también planes de este tipo para la formación inicial (UNESCO et al., 2022).

Pueden ser necesarias otras áreas de formación relacionadas con las TIC. Por ejemplo, los países están reconociendo la prevalencia de las trampas con medios electrónicos en las evaluaciones de los estudiantes. Montenegro promulgó una ley sobre integridad académica en 2019, mientras que en Ucrania, la ley de educación de 2017 ofrece una lista clara de expectativas en relación con la integridad académica (Gobierno de Ucrania, 2017). Sin embargo, es importante acompañar la legislación con formación para identificar y abordar las trampas con medios electrónicos. Una revisión de las herramientas disponibles sugiere que el profesorado debe ejercer un juicio crítico a la hora de utilizar programas informáticos de detección de plagio, realizar comparaciones y analizar el número de similitudes notificadas, ya que estos programas no identifican inequívocamente los casos de plagio. También es necesario formar al profesorado para que no infrinjan los acuerdos de confidencialidad al subir los trabajos de los alumnos a programas informáticos de cotejo de textos (Foltýnek et al., 2020).

**FIGURA 9.5:**

**La formación del profesorado en el uso de las TIC varía mucho de un país a otro**

Porcentaje de profesorado de primer ciclo de secundaria para los que el uso de las TIC para la enseñanza se incluyó en su (a) educación o formación académica(b) desarrollo profesional en los 12 meses anteriores a la encuesta, sistemas educativos seleccionados, 2018



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig9\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig9_5_)  
Fuente: OCDE (2018).

## LA TECNOLOGÍA ESTÁ CAMBIANDO LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Además de formar al profesorado en el uso de la tecnología, su uso como medio de formación del profesorado también está aumentando en muchos países, transformando la forma en que los docentes aprenden. Una síntesis de 170 estudios realizada para este informe mostró que el uso de la tecnología puede contribuir de forma importante al desarrollo profesional del profesorado en los países de ingresos bajos y medios (Hennessy et al., 2023).

### ...crear entornos de aprendizaje flexibles

La tecnología puede ser una herramienta para hacer más accesibles las oportunidades de formación, ayudando a superar las barreras de ubicación y tiempo. Esta flexibilidad también ayuda al profesorado a elegir el ritmo, el lugar y la

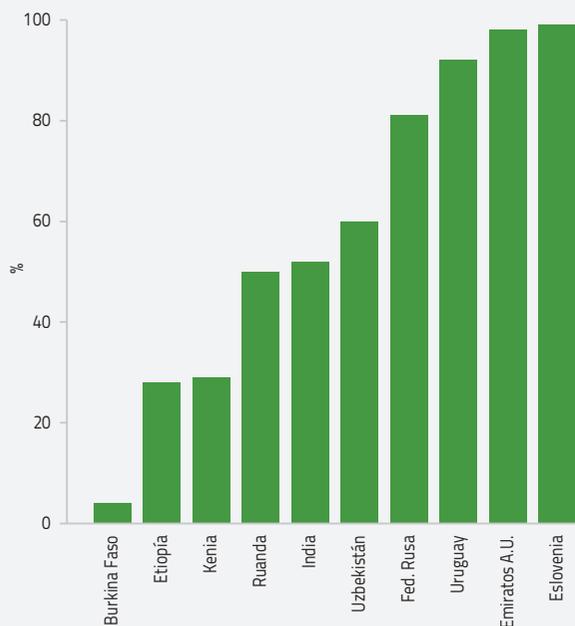
modalidad de su aprendizaje y, en algunos casos, incluso el contenido y el enfoque pedagógico.

El aprendizaje a distancia, incluidos los cursos masivos abiertos en línea (*MOOC*), y los modelos autodidactas mejoran la eficacia de los docentes en zonas remotas y rurales, así como en situaciones de emergencia (INEE, 2021). El proyecto Estrategias de Aprendizaje a Distancia y Formación del Profesorado en los pequeños Estados Insulares en Desarrollo del Caribe se puso a prueba en 2020 y se amplió en 2021. Se trata de una formación híbrida de cuatro semanas de duración en la que se abordaron cuestiones relacionadas con la pandemia, como la participación y la interacción en el aprendizaje en línea, la conversión de contenidos a formatos adecuados para el aprendizaje en línea, el manejo de cuestiones de gestión escolar y el trabajo con alumnado con necesidades educativas diversas

**FIGURA 9.6:**

**Casi todas las escuelas de los países más ricos, pero pocas de los más pobres, aumentaron el desarrollo profesional del profesorado durante la pandemia**

*Porcentaje de escuelas que aumentaron sus actividades de desarrollo profesional docente centradas en la enseñanza a distancia, por país, países seleccionados, 2021*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig9\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig9_6_)  
Fuente: Meinck et al. (2022).

(Conover, 2022; UNESCO, 2020). El profesorado participante apreció el uso de materiales de lectura autodidacta que ofrecían oportunidades para una mayor autorreflexión (Teacher Task Force y UNESCO, 2022). Se ha comprobado que los programas de educación a distancia promueven el aprendizaje de los profesores de matemáticas en Sudáfrica (Amevor et al., 2021) e incluso igualan el impacto de la formación presencial en Ghana (Henaku y Pobbi, 2017). Pero al igual que ocurre con otros *MOOC*, el alumnado más privilegiado accede a ellos (Castillo et al., 2015) y los materiales suelen elaborarse fuera del contexto específico del alumno o alumna.

Los modelos de aprendizaje combinado, que implican aplicaciones en el aula unidas a la reflexión virtual entre iguales, también han demostrado mejorar las prácticas docentes, por ejemplo en la India (Wolfenden et al., 2017). En Kenia, el proyecto JiFUNzeni animó al profesorado rural a utilizar tabletas alimentadas con energía solar y recursos y programas educativos de código abierto para colaborar en la creación de recursos de aprendizaje multimedia adaptados al contexto. El profesorado recibió formación para utilizar las tabletas y podía ponerse en contacto con sus formadores en cualquier momento a través del teléfono móvil. Las reuniones presenciales bimensuales de seguimiento

proporcionaron espacios para que el profesorado compartiera su experiencia de uso de los recursos desarrollados en el aula. Los formadores crearon nuevas formas de apoyar al profesorado mediante diferentes técnicas y el profesorado seguía utilizando las estrategias que desarrollaron un año después de la intervención (Onguko, 2014).

#### ...ayudar al profesorado a colaborar en el aprendizaje en línea

Tanto si la formación es sobre la tecnología o mediante su uso, el profesorado valora la formación práctica, personalizada y colaborativa. Quiere utilizar herramientas tecnológicas, experimentar con distintos programas y dispositivos y conocer las aplicaciones prácticas de la tecnología en las aulas y sus beneficios para el alumnado. Aunque el profesorado afirma que el uso de la tecnología en los programas de formación inicial suele ser demasiado teórico (Burns, 2021), puede utilizar la tecnología para aprender mutuamente compartir las mejores prácticas y trabajar juntos en proyectos (Burns, 2023).

“

Las comunidades virtuales de prácticas son un modelo prometedor para el aprendizaje entre iguales y el intercambio de recursos

”

Las comunidades virtuales de prácticas son un modelo prometedor para el aprendizaje entre iguales y el intercambio de recursos, especialmente en ausencia de comunicación presencial o de especialistas en la materia. En la comunidad flamenca de Bélgica, la red *KlasCement*, creada en 1998, se concibió como una «comunidad por y para docentes». Amplió el acceso a contenidos educativos digitales durante la pandemia del COVID-19 y proporcionó al profesorado un espacio para debatir las mejores prácticas de aplicación de la educación a distancia. Al comienzo de la pandemia, más de 22 000 miembros del profesorado se unieron a esta plataforma, con 500 recursos de aprendizaje compartidos y más de 50 debates iniciados semanalmente. Esta iniciativa ascendente fue concebida y gestionada inicialmente por una organización sin ánimo de lucro, pero ahora está coordinada por el Ministerio de Educación (Mineia-Pic, 2022).

Han surgido comunidades virtuales, principalmente a través de las redes sociales, para comunicarse (mediante aplicaciones como *WhatsApp*) y compartir recursos (mediante programas de videoconferencia como *Zoom*). Cerca del 80 % de los más de 1500 profesores encuestados en el Caribe pertenecen a grupos profesionales de *WhatsApp* y el 44 % utiliza este tipo de mensajería instantánea para colaborar al menos una vez a la semana. En la República Unida de Tanzania, la colaboración activa de los profesores en grupos creados en Telegram surgió antes de la pandemia, pero se fortaleció durante el cierre de las escuelas, ya que el número de miembros aumentó a 17 000 docentes. Este mecanismo de apoyo virtual reforzó la colaboración presencial del profesorado y está integrado en sus vidas

(von Lutz-Cauzanet y Buchstab, 2023). Una revisión de profesionales en contextos de emergencia descubrió que las comunidades virtuales de práctica se consideraban una forma de desarrollo profesional continuo: Más de la mitad creía que su participación había fomentado un sentido de comunidad y mejorado su confianza y bienestar (El-Serafy et al., 2023).

En Botsuana, el 71 % de todo el profesorado de EFTP del país recibió formación con el Kit del Futuro Profesorado, una herramienta desarrollada por la *Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ*, por sus siglas en alemán) y la UNESCO. En colaboración con el Ministerio de Educación y Desarrollo de Competencias de Botsuana, el programa formó al profesorado individualmente a través de *WhatsApp*, así como mediante respuesta de voz interactiva acompañada de grupos de *Messenger*, para intercambiar información sobre el contenido de la formación. Todas las instituciones de EFTP tenían un punto focal para ayudar al profesorado a progresar en la formación. Uno de los resultados es que el profesorado crea círculos de aprendizaje para seguir profundizando en los contenidos. Está previsto que el método se extienda al profesorado de secundaria (von Lutz-Cauzanet y Buchstab, 2023).

### ...apoyar la formación y la tutoría

El profesorado con experiencia desempeña un papel clave en el desarrollo profesional como formadores y tutores. La tecnología puede facilitar su participación a la hora de proporcionar información, observar las clases y animar al profesorado más joven a seguir determinadas prácticas. Como parte del programa de tutorías de Estonia, por ejemplo, los seminarios en línea para tutores, que se celebran dos o tres veces al año para quienes han recibido formación específica en tutoría, gestión o supervisión de becarios, también ofrecen asesoramiento y debates para planes futuros (Burns, 2023). Se han utilizado programas informáticos de docencia para proporcionar herramientas de observación estructuradas que mejoren la calidad del apoyo. El *software* *Tangerine*: Coach proporcionó protocolos de observación guiada a los docentes de Kenia y Uganda, generando automáticamente comentarios estos pueden compartir con el profesorado. Las tabletas y el *software* simplificaron el trabajo de los docentes y aumentaron su compromiso para mejorar su trabajo (Pouzevara et al., 2019).

A la inversa, la tecnología puede ayudar al profesorado a acceder a un abanico de conocimientos y experiencias más amplio que el que podrían encontrar a nivel local. La Plataforma de Tutoría entre Iguales Docentes que Inspiran pone en contacto a profesorado voluntario del Reino Unido y Estados Unidos con profesorado de países de ingresos bajos y medios. Se organizan talleres para compartir técnicas pedagógicas, mientras que las sesiones prácticas brindan al profesorado la oportunidad de aplicarlas al tiempo que facilitan la observación y los comentarios entre compañeros. Docentes que Inspiran colabora con organizaciones locales en 11 países, llegando a más de 5000 docentes en el sur de Asia y el África subsahariana (Inspiring Teachers, 2022). En Kenia, la iniciativa Profesores para Profesores en el campo de refugiados de Kakuma está dirigida por la Escuela de

Magisterio de la Universidad de Columbia. La iniciativa utiliza informes en tiempo real a través de mensajes de texto y correo electrónico, observaciones en las aulas y resúmenes para organizar la formación y la tutoría de los profesores. Durante un periodo de dos a seis meses, se empareja al profesorado con un mentor global experimentado que les proporciona apoyo continuo (Teachers College, 2022).

La formación virtual parece impactar de la misma manera sobre el profesorado que la formación presencial (Evans, 2021). En Estados Unidos, la formación en línea del profesorado ha proporcionado resultados similares a la formación presencial (Kraft et al., 2018). En Sudáfrica, la formación presencial parece ser igual de eficaz a corto plazo, aunque produce mejores resultados a largo plazo (Kotze et al., 2019), lo que sugiere que la formación virtual debe superar el reto de mantener relaciones de confianza con el tiempo (Cilliers et al., 2022).

Sin embargo, la formación virtual suele tener enormes ventajas económicas. En Senegal, el programa Lectura para Todos llegó a más de 14 000 miembros del profesorado en 2020/21 utilizando un modelo de desarrollo profesional continuo que incluía talleres presenciales y formación presencial y en línea. El profesorado que recibía algún tipo de orientación tenía un 23 % más de probabilidades de ofrecer comentarios constructivos, y el alumnado obtenía mejores resultados en el aprendizaje de la lectura cuando su profesorado recibía orientación. Mientras que la formación presencial mejoraba las prácticas docentes y era considerado más útil por el profesorado, la formación en línea seguía siendo un 83 % menos costosa que la presencial, aunque seguía logrando una mejora pequeña pero significativa en la forma en que el profesorado orientaba la práctica lectora de su alumnado (Bagby et al., 2022; Hennessy et al., 2023).

### ...aumentar la práctica reflexiva

La autorreflexión crítica ayuda al profesorado a analizar el impacto de sus estrategias pedagógicas y, en última instancia, a mejorarlas. Algunos recursos tecnológicos pueden desarrollar las prácticas reflexivas del profesorado, especialmente los vídeos, pero también la narración digital, los portafolios electrónicos y los blogs. Los vídeos permiten al profesorado observar a profesores y profesoras ejemplares, a los que a menudo no tienen acceso, o verse a sí mismos o a sus compañeros enseñando.

El programa *OER4Schools* de Zambia ha integrado lecciones en vídeo con un enfoque multimodal y mixto para apoyar al profesorado, haciendo hincapié en la inclusión. El aprendizaje se guiaba por indicaciones incorporadas tanto para docentes como para facilitadores, mientras que los materiales vinculaban la teoría con la práctica. Los docentes pudieron trabajar juntos para probar nuevas estrategias pedagógicas. Se elaboró un recurso de aprendizaje profesional, consistente en 25 sesiones de dos horas organizadas en cinco unidades y que abarcaban los principios de la enseñanza interactiva, el trabajo en grupo, las preguntas, el diálogo, la evaluación formativa y el aprendizaje del alumnado basado en la investigación. Una evaluación constató que el profesorado

que finalizó las sesiones fue más receptivo a las necesidades de alumnado desfavorecido (Hennessy et al., 2015; Hennessy et al., 2016).

### ...mejorar los conocimientos temáticos y pedagógicos de los docentes

La tecnología puede ponerse al servicio del profesorado que necesite mejorar sus conocimientos de la lengua de instrucción o de una segunda lengua que enseñe. Las competencias multilingües son fundamentales para los docentes que trabajan en contextos en los que la lengua de enseñanza no es su lengua materna (EdTech Hub, 2022). Mejorar los conocimientos temáticos y pedagógicos es especialmente importante para aquellos en zonas remotas, que pueden tener un acceso más limitado a oportunidades de formación de calidad. El apoyo tecnológico incluye aplicaciones especializadas en el aprendizaje de idiomas, material audiovisual, planes didácticos en dispositivos precargados, formación virtual y otras herramientas.

En Sudáfrica, en el marco de una intervención de la organización sin ánimo de lucro Funda Wande, los docentes recibieron una memoria USB precargada que contenía planes de estudio, vídeos para el aula y material didáctico. Esta iniciativa ha incrementado la alfabetización en isiXhosa, ha provocado cambios en las prácticas pedagógicas del profesorado, y ha tenido un impacto significativo en la competencia lectora de todo el alumnado, independientemente de su nivel inicial de destreza, en particular de los alumnos y alumnas de primer curso (Ardington y Meiring, 2020).

Las aplicaciones informáticas se utilizan habitualmente para mejorar los conocimientos pedagógicos del profesorado, especialmente en matemáticas y ciencias. Por ejemplo, utilizada con determinadas pedagogías y estructuras de apoyo, Geogebra, una aplicación interactiva para la enseñanza de las matemáticas, ha mejorado la comprensión de una serie de conceptos matemáticos por parte del profesorado y formadores de profesorado (Golding y Batiibwe, 2020). Pero, como ocurre con gran parte de esta investigación, los estudios que controlan otros factores determinantes del aprendizaje son escasos y, por tanto, es posible que el impacto positivo no se extienda al cambio de prácticas del profesorado.

### MUCHOS AGENTES APOYAN EL DESARROLLO PROFESIONAL DEL PROFESORADO EN MATERIA DE TIC

Con un abanico tan amplio de oportunidades de desarrollo profesional docente en materia de TIC, se necesita el apoyo continuo de varias partes interesadas (Burns, 2023). Esto incluye directores de escuela, coordinadores de TIC, universidades, sindicatos, organizaciones no gubernamentales y organizaciones multilaterales.

El equipo de dirección desempeña un papel clave a la hora de establecer las condiciones para la integración de la tecnología en los centros escolares. En primer lugar, apoya la implantación digital siguiendo las expectativas fijadas en los planes nacionales. En Singapur, el Plan de

“ El equipo directivo desempeña un papel clave a la hora de establecer las condiciones para la integración de la tecnología en las escuelas ”

Tecnología Educativa 2020-30 pide al equipo de dirección que adopten un enfoque basado en los datos y centrado en el alumnado y que desarrollen un entorno que apoye el aprendizaje permanente mediante la integración de las TIC en la escuela y en casa (Ministerio de Educación de Singapur, 2022). En Sudáfrica, el Marco de Desarrollo Profesional para el Aprendizaje Digital de 2018 requiere que el equipo de dirección capacite al equipo escolar en la planificación e implementación del aprendizaje digital e inicie el aprendizaje colaborativo de los docentes (Departamento de Educación Básica de Sudáfrica, 2018). En segundo lugar, el equipo de dirección gestiona la infraestructura digital. En función de su curso de autonomía, puede ser responsable de la compra, el mantenimiento y la renovación de licencias de equipos. En tercer lugar, puede crear una cultura de intercambio y experimentación, por ejemplo apoyando al profesorado, promoviendo las buenas prácticas en el uso de la tecnología digital y reconociendo el tiempo dedicado a la integración digital (Gravelle et al., 2020; Gravelle et al., 2021).

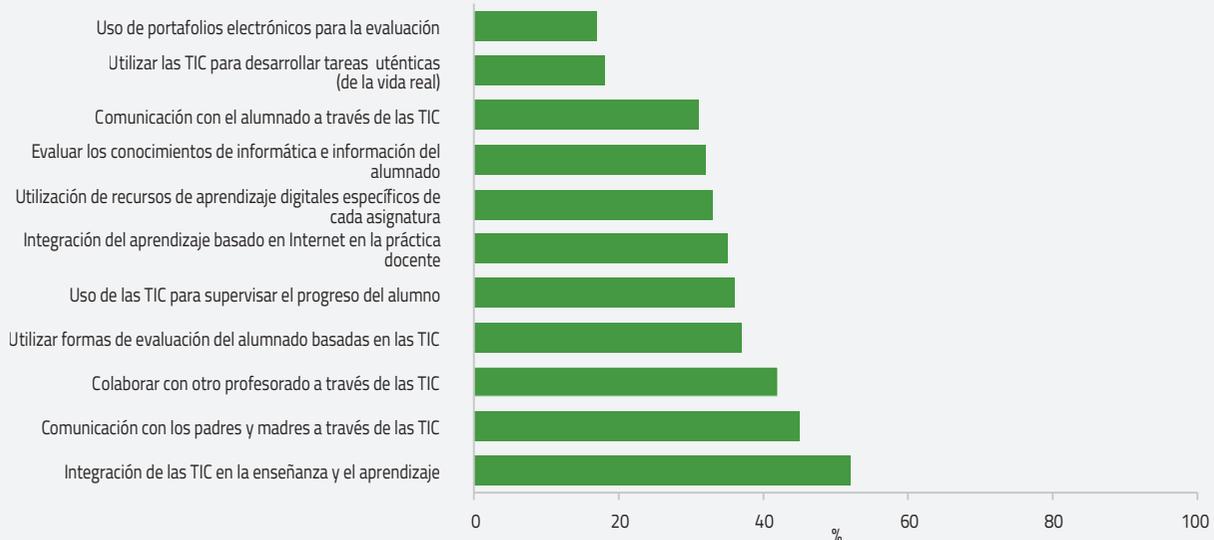
En la práctica, el nivel de apoyo que presta el equipo de dirección es difícil de calibrar y varía mucho. Según el *ICILS* 2018, antes de la pandemia, menos del 25 % del alumnado asistía a escuelas cuyo equipo directivo consideraba prioritario dar tiempo al profesorado para preparar lecciones en las que se utilizaran las TIC, y cerca del 40 % de los estudiantes asistía a escuelas cuyo equipo directivo consideraba prioritario animar a los profesores a integrar el uso de las TIC en su enseñanza. Las expectativas del equipo directivo de los centros de enseñanza con respecto al profesorado en relación con la integración de las TIC también varían mucho. Casi el 45 % del alumnado que participó en el *ICILS* de 2018 estaba en centros cuyo equipo directivo esperaba que el profesorado se comunicara con los padres y madres a través de las TIC y el 31 % estaba en centros con un director o directora que esperaba que el profesorado se comunicara con su alumnado a través de las TIC (Figura 9.7) (Fraillon et al., 2020).

La sensación de urgencia parece haber crecido durante la pandemia, al menos en los países que confiaban en el aprendizaje digital. Según la herramienta *SELFIE* de la Comisión Europea, algo más de la mitad de los profesores de EFTP de secundaria superior recibieron apoyo del equipo directivo de sus centros para probar nuevas formas de enseñar con tecnologías digitales y compartir sus experiencias con sus compañeros durante la pandemia del COVID-19 (OCDE, 2021a). En Malta, un estudio sobre la transición a la educación a distancia durante la interrupción a raíz del COVID-19 demostró que el equipo directivo de los centros estaba disponible y ofrecía apoyo, animando al personal a trabajar y aprender en equipo y a comunicarse entre sí. El profesorado de los centros que recibieron ese apoyo de su

**FIGURA 9.7:**

**El equipo directivo de los centros tiene expectativas diversas sobre los conocimientos que se esperan y exigen al personal docente en relación con las actividades basadas en las TIC**

*Alumnado que asiste a centros en los que el equipo directivo esperaba y exigían conocimientos del profesorado sobre actividades basadas en las TIC, 13 sistemas educativos, 2018*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig9\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig9_7_)

Nota: Los sistemas educativos participantes fueron Chile, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Kazajistán, República de Corea, Luxemburgo, Portugal, Moscú (Federación Rusa), Estados Unidos y Uruguay.

Fuente: Fraillon et al. (2020).

equipo directivo fue capaz de fomentar el compañerismo y la eficacia (Busuttil y Farrugia, 2020).

El equipo coordinador de las TIC proporcionan apoyo técnico y desarrollo profesional, aunque el alcance de sus funciones varía mucho de un centro a otro (León-Jariego et al., 2020). En España, el equipo coordinador de las TIC obra como asesor interno para facilitar el cambio y como mediador entre los requisitos de la política de las TIC y la escuela. Ayuda al profesorado a resolver problemas relacionados con el uso de las TIC y fomenta su uso pedagógico por parte del profesores y alumnado. Una encuesta realizada a más de 5000 miembros del profesorado mostró que el 77 % recibió apoyo para desarrollar la enseñanza de las TIC, el 58 % se benefició de la formación en las TIC en la escuela y el 43 % había experimentado proyectos de innovación en materia de TIC, todos ellos organizados por coordinadores de TIC (Moreira et al., 2019). En el Reino Unido, los técnicos de apoyo a las TIC son responsables de las redes escolares, la instalación, supervisión y mantenimiento de *software* y *hardware*, y la prestación de apoyo técnico y desarrollo profesional a profesorado y alumnado. También participan en el tratamiento de información confidencial, como datos sobre la salud del equipo directivo o para este, incluidos los planes presupuestarios. Además, protegen la escuela manteniendo el filtrado de Internet (UNISON, 2022).

Algunos países establecen criterios para la selección y el desarrollo profesional del equipo coordinador de TIC. En Israel, el Ministerio de Educación exige que sea profesorado con al menos cuatro años de experiencia docente, que haya asistido a cursos de desarrollo profesional en el campo de las TIC en los últimos cinco años, que conozca a fondo los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en un entorno en línea y que esté familiarizado con todo el plan de estudios. Además, el equipo coordinador de TIC debe seguir un programa de formación de 60 horas que abarca el marco de Conocimientos de Contenidos Pedagógicos Tecnológicos y el liderazgo del cambio (Avidov-Ungar y Hanin-Itzak, 2019).

Las universidades, las instituciones de formación del profesorado y los institutos de investigación ofrecen formación especializada, fomentan la investigación y la innovación, y se asocian con los centros escolares para apoyar el desarrollo profesional del profesorado en TIC. En Ruanda, la Política sobre las TIC en la Educación de 2016 preveía la colaboración entre las universidades y las escuelas de formación del profesorado para que las prácticas docentes se centraran en el alumnado. Una de estas colaboraciones, entre la Universidad de Ruanda, el profesorado y el Gobierno, dio lugar al desarrollo de un curso de TIC para profesorado (Moore et al., 2018).

Los sindicatos de miembros del profesorado se centran en proteger los derechos de los docentes en relación con la

tecnología, abogando por políticas que apoyen al profesorado que se enfrentan a retos relacionados con el uso de la tecnología. En 2020, la Confederación de Trabajadores de la Educación de la República Argentina alcanzó un convenio colectivo con el Gobierno en respuesta a la sobrecarga de trabajo creada por el cierre de escuelas. El acuerdo estableció el derecho de desconexión de los trabajadores de la educación y exigió al Ministerio de Educación que invirtiera en la provisión de recursos tecnológicos para la enseñanza a distancia (Internacional de la Educación, 2022). En Perú, en mayo de 2020, el Ministerio de Educación emitió requisitos adicionales de rendición de cuentas, exigiendo al profesorado que presentara informes mensuales con pruebas de su trabajo en línea y a distancia. El Sindicato Nacional de Maestros de Perú cuestionó todo ello, lo que llevó al Gobierno a ajustar sus directrices para reducir la carga de trabajo administrativo del profesorado (Muñoz-Najar, 2022).

Las organizaciones de la sociedad civil suelen colmar las lagunas de los gobiernos, tanto en los países pobres como en los ricos. En Chad, Kenia, Líbano y Níger, el Instituto Carey para el Bien Mundial, una organización sin ánimo de lucro, ayuda al profesorado refugiado a crear recursos educativos abiertos y cursos en línea (Instituto Carey para el Bien Mundial, 2021). La Fundación Estonia de Tecnología de la Información para la Educación estableció una línea de información para responder a las preguntas del profesorado sobre tecnología durante la pandemia del COVID-19 (Barron et al., 2021). En Sierra Leona, Plan Internacional ejecutó el proyecto Acceso de las Niñas a la Educación entre 2013 y 2021, financiado por el Reino Unido. El proyecto ayudó a más de 700 mujeres jóvenes de comunidades rurales a convertirse en maestras de primaria a través de un programa de educación a distancia, al tiempo que les prestaba apoyo en los días que requerían formación presencial (Saidu et al., 2021). En Ucrania, la Iniciativa de Integridad y Calidad Académicas ofrece un curso gratuito en línea para el profesorado sobre integridad académica en la evaluación y consejos metodológicos para evitar el plagio (EdEra, 2022).

Las organizaciones multilaterales proporcionan recursos, apoyan la investigación, facilitan la colaboración y la creación de redes, abogan por políticas y financiación, y prestan asistencia técnica para el desarrollo profesional del profesorado en TIC. El programa Tecnología para la Enseñanza del Banco Mundial ha elaborado guías para la aplicación de programas de formación del profesorado basados en la tecnología, dirigidas a responsables políticos y profesionales (Banco Mundial, 2022a, 2022b). La UNESCO ha elaborado una taxonomía centrada en el alumnado para que el profesorado evalúe la funcionalidad de las plataformas en línea con respecto al apoyo curricular, la gestión de datos, la colaboración en línea entre profesorado y alumnado, la enseñanza en línea y la evaluación formativa, con el fin de identificar carencias y planificar estrategias educativas (UNESCO, 2020a). El Instituto de la UNESCO para la Utilización de las Tecnologías de la Información en la Educación elabora materiales específicos para cada país destinados a formadores con el fin de apoyar la integración de las TIC en la

pedagogía, con especial atención a la enseñanza superior y la EFTP (ITIE, 2023).

## CONCLUSIÓN

La tecnología está cambiando lenta pero inexorablemente la profesión docente. En los sistemas educativos en los que la tecnología está ampliamente disponible, el profesorado tiene que adaptar su pedagogía, utilizar múltiples recursos relacionados con el plan de estudios y la evaluación, e interactuar más frecuentemente con alumnado, padres y madres. El COVID-19 aceleró esta transformación. Sin embargo, muchos profesores y profesoras siguen sin tener acceso a la tecnología adecuada y a la infraestructura necesaria. Además, tienen distintas actitudes hacia la utilidad de la tecnología y distintas creencias sobre su capacidad para integrarla con el fin de mejorar el rendimiento del alumnado. Muchos profesores y profesoras reciben un desarrollo profesional suficiente, adecuado y sostenible. Pero su participación en las decisiones que les afectan en la planificación, aplicación, regulación y evaluación de la tecnología en la educación es generalmente escasa. Muchos sistemas educativos desarrollan marcos de competencias y herramientas complementarias para orientar sus inversiones en el desarrollo profesional del profesorado. El trabajo de apoyo de muchos agentes que pueden complementar los esfuerzos gubernamentales es una condición previa para el éxito en este ámbito.

Trabajar con un amplio abanico de profesionales de la educación, incluido el profesorado, es clave para desarrollar políticas de tecnología educativa. Implicar al profesorado y reflejar sus experiencias en una fase temprana de la elaboración de las políticas aumentará la aceptación de las tecnologías por parte del profesorado y contribuirá a que estas políticas sean más eficaces. El desarrollo profesional continuo del profesorado en los centros escolares es fundamental para aumentar sus competencias y su confianza en el uso de las tecnologías digitales. Lo ideal sería que estos programas ofrecieran experiencia práctica y oportunidades para que el profesorado compartiera experiencias y buenas prácticas con sus compañeros y compañeras.

Dieciséis estudiantes de la tercera promoción de la Academia Africana de Drones y Datos (ADDA) de Malawi se gradúan el viernes 16 de julio tras un módulo en línea de cinco semanas y otro presencial de cinco semanas en el campus.

Crédito: UNICEF/UN0488681/Mvula\*





CAPÍTULO

# 10

---

## Educación y desarrollo tecnológico

## MENSAJES CLAVE

Las competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) son la base del futuro desarrollo tecnológico, pero las oportunidades están desigualmente repartidas.

La tecnología está presente en la mayoría de los programas de enseñanza secundaria del mundo.

- El aprendizaje de la tecnología puede variar en cuanto a su naturaleza y los temas que abarca. En Europa del este y en Asia oriental y sudoriental, la tecnología tiende a enseñarse como asignatura especializada y obligatoria.
- Pero muchos sistemas educativos han integrado la tecnología en todas las disciplinas y también la promueven mediante talleres, proyectos y otros enfoques extracurriculares.

La calidad de las CTIM determina las aspiraciones y los logros del alumnado.

- Un grupo de países de ingresos medios-altos y altos asignó el 26 % del tiempo lectivo del 8º curso a las ciencias y las matemáticas, pero el aumento de ese tiempo no repercutió en el aprendizaje. El Estudio Internacional sobre Tendencias en Matemáticas y Ciencias (*TIMSS*, por sus siglas en inglés) de 2019 mostró que el alumnado de 8º curso que tenían acceso a laboratorios de ciencias en las escuelas tendía a obtener mejores resultados.
- El conjunto de enfoques dirigidos por el profesor y basados en la investigación condujo a un mayor rendimiento en ciencias. El alumnado de 8º curso que afirmó que la enseñanza era clara también obtuvo mejores resultados en matemáticas y ciencias.

El género y las identidades sociales influyen en las aspiraciones en CTIM.

- Las mujeres en CTIM representaron solo un tercio de los graduados terciarios mundiales en 2016-18. El género es uno de los factores más determinantes de la probabilidad de cursar estudios y carreras en CTIM. Los varones de 8º curso estaban más dispuestos a dedicarse a una ocupación relacionada con las matemáticas que sus compañeras en el 87 % de los sistemas educativos participantes en el *TIMSS* 2019.
- El aprendizaje temprano de CTIM puede evitar que se acumulen creencias negativas sobre las matemáticas y las ciencias. En Colombia, el proyecto Pequeñas Aventureras fomenta el interés por las CTIM en los centros preescolares.

Los centros de enseñanza superior son clave para el desarrollo tecnológico nacional.

- Las instituciones de enseñanza superior apoyan el desarrollo tecnológico nacional preparando a los investigadores mediante la enseñanza y el aprendizaje, y generando conocimientos a través de la investigación propia o en colaboración. Este papel está mediado por su compromiso con los gobiernos, las empresas y la sociedad, y por su organización y gestión.
- Las economías más innovadoras suelen tener puntuaciones altas en el indicador de colaboración universidad-empresa. Las empresas y universidades de Israel, Suiza y Estados Unidos mostraron el mayor grado de colaboración.
- La financiación de las universidades basada en el rendimiento pretende estimular la competencia, pero la financiación competitiva también tiene inconvenientes. En Japón, redujo la originalidad de las patentes presentadas.
- Las empresas aportan cerca del 60 % del gasto en investigación, pero existe el riesgo de que esa financiación influya en la elección del diseño experimental, el encuadre de las preguntas y los análisis, dando lugar a sesgos.
- Los países compiten por atraer al alumnado a los campos de CTIM mediante becas. Desde 2006, la educación de CTIM ha representado casi el 30 % de los beneficiarios de becas en todo el mundo.

La tecnología está presente en la mayoría de los programas de enseñanza secundaria.....	182
La calidad de las CTIM determina las aspiraciones y los logros del alumnado.....	184
Los centros de enseñanza superior son clave para el desarrollo tecnológico nacional .....	190
Conclusión .....	196

**E**ste informe se centra en el impacto de la tecnología en la educación. Sin embargo, lo contrario también merece una investigación: el impacto que tiene la educación en la tecnología. ¿Cómo influye la educación en el proceso de desarrollo, transferencia y adopción de tecnología, especialmente en lo relacionado con las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM)? Aunque el impacto pasado y futuro de la tecnología en la educación sigue siendo objeto de debate, no cabe duda de que no se produce el desarrollo tecnológico sin el intercambio de conocimientos de generación a generación, la búsqueda individual de oportunidades de educación avanzada y la investigación organizada en instituciones de enseñanza superior que conllevan a la innovación tecnológica.

Este capítulo presenta aspectos seleccionados de la contribución de la educación a la tecnología. En primer lugar, el capítulo examina la oferta de educación de CTIM en los planes de estudios de secundaria. En concreto, analiza cómo se imparte y si está asociada a los intereses y los resultados finales del alumnado, reflexionando sobre las oportunidades de promover la equidad en las aspiraciones y opciones de CTIM. En segundo lugar, examina cómo las instituciones de educación postsecundaria contribuyen al desarrollo tecnológico a través de la enseñanza y la investigación, haciendo evolucionar sus estrategias para seguir siendo pertinentes y estar bien dotadas de recursos.

### LA TECNOLOGÍA ESTÁ PRESENTE EN LA MAYORÍA DE LOS PROGRAMAS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

El aprendizaje de la tecnología se ha introducido gradualmente en los planes de estudios escolares generales (de Vries, 2018b), y se imparte en la mayoría de los sistemas educativos del mundo (Keirl, 2018). Sin embargo, hay grandes diferencias entre los países en cuanto a los métodos utilizados para enseñar tecnología y la importancia de su papel. La educación tecnológica puede impartirse como asignatura independiente o integrada en varias disciplinas (Keirl, 2015, 2018). Puede ser obligatoria u optativa, e impartirse en varios grados.

### LA TECNOLOGÍA PUEDE IMPARTIRSE COMO ASIGNATURA INDEPENDIENTE

Como asignatura independiente, la tecnología se ha concebido como enseñanza de competencias y oficios, artes industriales o como formación profesional. Su contenido sigue estando muy contextualizado, respondiendo a diversas estrategias nacionales y contextos culturales (Buntting y Jones, 2015; de Vries, 2018b).

En algunos casos, la enseñanza de la tecnología abarca el pensamiento de diseño, generalmente concebido como un enfoque de resolución de problemas que se centra en la colaboración entre diseñadores y usuarios. Por ejemplo, el plan de estudios de secundaria superior de Botsuana incluye una asignatura de diseño y tecnología cuyo contenido abarca desde la salud y la seguridad hasta las herramientas y los procesos de diseño. Se reformó a principios de la década de 2000 para incluir también los gráficos, la informática y la electrónica (Ruele, 2019). En el Reino Unido, el Plan Nacional de Estudios de Inglaterra de 2013 introdujo estudios de diseño y tecnología dirigidos a niños de 5 a 14 años. La asignatura se basaba en las matemáticas, las ciencias, la ingeniería, la informática y el arte, e incluso incluía un módulo sobre cocina y nutrición (McLain et al., 2019; Departamento de Educación, 2013).

La educación tecnológica puede estar estrechamente vinculada a los estudios profesionales. En Escandinavia, la adquisición de competencias para utilizar herramientas manuales y máquinas ha encontrado históricamente su expresión en la educación artesanal (de Vries, 2018b). La educación tecnológica se añadió finalmente a la formación general, a pesar de mantener una fuerte orientación profesional. El plan de estudios obligatorio de Suecia de 2011 hace hincapié en el carácter artesanal de la educación tecnológica como forma de diseño y expresión cultural (Hallström, 2018).

“

En todo el mundo, con la creciente importancia de la tecnología digital, la enseñanza de la informática se ha introducido como asignatura especializada en muchos planes de estudios de enseñanza obligatoria

”

La asignatura también varía en cuanto a si es obligatoria u optativa. Mundialmente, con la creciente relevancia de la tecnología digital, la enseñanza de la informática se ha introducido como asignatura especializada en muchos planes de estudios de enseñanza obligatoria (**Capítulo 5**). Los países de Europa del este y de Asia oriental y sudoriental tienden a exigir que todos los alumnos cursen una asignatura especializada en tecnología, como la enseñanza de informática (Vegas et al., 2021). Todos los alumnos de primaria y secundaria de Polonia cursan informática como asignatura obligatoria desde 2015 (Webb et al., 2017). Ese mismo año, la República de Corea también hizo de la informática una asignatura obligatoria en el primer ciclo de secundaria para proporcionar a todo el alumnado unos conocimientos básicos de pensamiento computacional (Fraillon et al., 2020). En Vietnam, la reforma de 2018 del plan de estudios nacional introdujo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como asignatura obligatoria para los alumnos de 3° a 9° curso, a los que se imparten fundamentos de tecnología digital e informática (Le Anh et al., 2023).

En Alemania, la educación tecnológica y las lenguas extranjeras son opciones alternativas en la *Realschule*, un tipo de primer ciclo de secundaria que suele conllevar a la formación profesional. Dado que dominar otro idioma es un requisito para acceder a la enseñanza secundaria superior, los idiomas son preferidos a la tecnología por los estudiantes que quieren cursar estudios superiores. La educación tecnológica tiende a ser seleccionada por aquellos que tienen la intención de seguir una trayectoria profesional (Mammes et al., 2016).

### LA TECNOLOGÍA PUEDE INTEGRARSE EN TODAS LAS DISCIPLINAS Y ENSEÑARSE FUERA DEL PLAN DE ESTUDIOS

En ocasiones, los estudios tecnológicos se integran en las disciplinas de ciencias, ingeniería y matemáticas (Buntting y Jones, 2015; Keirl, 2018). Estados Unidos siguió un planteamiento interdisciplinario de la educación tecnológica. Basándose en la tradición de las artes industriales, el estudio de la tecnología se universalizó a través del proyecto Tecnología para Todos los Estadounidenses,

que fue patrocinado por la Fundación Nacional de Ciencias y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio en la década de 1990, e informó el desarrollo de estándares integrales para la alfabetización tecnológica de los estudiantes, las evaluaciones y el desarrollo profesional de los docentes (Reed, 2018).

En la actualidad, muchos sistemas educativos respaldan un enfoque integrado de los estudios de CTIM (Freeman et al., 2019; Teo et al., 2021). Malasia cuenta con un marco de CTIM que abarca todos los niveles, desde la enseñanza preescolar hasta la terciaria y la educación de adultos. El plan de estudios revisado se basó en un enfoque basado en proyectos e indagaciones, y se organizaron campañas de promoción para animar a los jóvenes a cursar estudios de CTIM en la educación terciaria (Chong, 2019; Ministerio de Educación de Malasia, 2013).

Sin embargo, el carácter interdisciplinario de las CTIM puede poner en tela de juicio las pedagogías basadas en disciplinas únicas. Las matemáticas y las ciencias suelen impartirse como asignaturas individuales en primaria y secundaria; la tecnología es tradicionalmente prioritaria en la formación profesional; y la ingeniería se imparte en gran medida en la educación superior (Holmlund et al., 2018). Un análisis de Australia, Inglaterra (Reino Unido), Estonia, Hong Kong (China), Sudáfrica, Turquía y Estados Unidos, que introducen la ingeniería en los estándares de ciencias de primaria y secundaria, muestra diferencias en la forma de entender y enseñar las disciplinas. Estados Unidos, y en cierta medida Turquía, incluyen explícitamente la ingeniería en los estándares de ciencias de la educación primaria y secundaria (Ekiz-Kiran y Aydın-Gunbatar, 2021).

Además de incluir las materias de CTIM en el plan de estudios, también pueden promoverse mediante talleres, proyectos y otros enfoques extracurriculares. Las actividades extraescolares proporcionan experiencias de aprendizaje más contextuales y flexibles que las definidas por el plan de estudios. La Red Visiones de la Ciencia para el Aprendizaje una organización sin ánimo de lucro, organiza clubes científicos comunitarios semanales en el área metropolitana de Toronto (Canadá), que ofrecen aprendizaje experimental a niños y niñas de 8 a 14 años a través de talleres, excursiones sobre el terreno y aplicaciones en el mundo real (Duodu et al., 2017). El Departamento de Ingeniería Civil y Medioambiental de la Universidad Estatal de Dakota del sur promueve actividades culturalmente receptivas para atraer a las chicas nativas americanas a sus programas de estudio. El proyecto combina la artesanía indígena con contenidos CTIM. Los resultados muestran que los modelos de conducta y un vínculo más claro con las tradiciones de la comunidad condujeron a una asociación positiva con los estudios de CTIM (Kant et al., 2018).

## LA CALIDAD DE LAS CTIM DETERMINA LAS ASPIRACIONES Y LOS LOGROS DEL ALUMNADO

Los países se esfuerzan por ampliar y mejorar los planes de estudios escolares para atraer a más estudiantes hacia las materias de CTIM y proporcionarles los conocimientos y la comprensión pertinentes. Sin embargo, las bajas aspiraciones a los estudios y carreras de CTIM no solo reflejan una auténtica falta de interés por esas materias (Archer et al., 2020). Las aspiraciones pueden estar moldeadas por los logros académicos previos, las identidades sociales y de género, y las desigualdades socioeconómicas, que a menudo se entrecruzan (Holmes et al., 2018).

## EL TIEMPO DE ENSEÑANZA NO ES LO ÚNICO QUE IMPORTA

Los países difieren en el énfasis que ponen en las materias de CTIM. El Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) de 2019 mostró que los sistemas educativos participantes, en su mayoría de países de ingresos medios-altos y altos, asignaban una media del 26 % del tiempo total de enseñanza en el 8° curso a las ciencias y las matemáticas. El número de horas de matemáticas oscila entre 102 en Chipre y 200 en Chile, mientras que las ciencias, cuando se imparten como asignatura independiente, oscilan entre 73 horas en Italia y 243 en Líbano. La distribución del tiempo varía según el nivel educativo. Con el avance de curso, el tiempo tiende a disminuir en matemáticas y a aumentar en ciencias (Mullis et al., 2020a).

Las matemáticas pueden considerarse especialmente difíciles. En Francia, el 40 % de los alumnos del 11° curso abandonaron las matemáticas al pasar al 12° curso, tras una reforma de 2018 que les permitía elegir asignaturas de especialización (Ministerio de Educación Nacional y Juventud de Francia, 2021; Lecherbonnier, 2022; Morin, 2020). El Gobierno introdujo de nuevo 1,5 horas de matemáticas a la semana para todos los alumnos y alumnas sin matemáticas como asignatura troncal en el 11° curso, ya que le preocupaba que la desigualdad en el rendimiento se agravaría sin la enseñanza de las matemáticas (Ministerio de Educación Nacional y Juventud de Francia, 2022).

En principio, un mayor tiempo lectivo dedicado a las matemáticas y las ciencias debería conllevar a un mayor conocimiento y una mejor comprensión de los campos de CTIM. Sin embargo, en la práctica, la relación entre el tiempo invertido y los resultados del aprendizaje no está clara. Entre los sistemas educativos que participaron en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) de 2018, los jóvenes de 15 años de Finlandia, que reciben clases de ciencias durante unas 2 horas y 45 minutos a la semana, registraron puntuaciones similares a las de sus compañeros de Canadá, que reciben clases durante más del doble de ese tiempo. Entre los

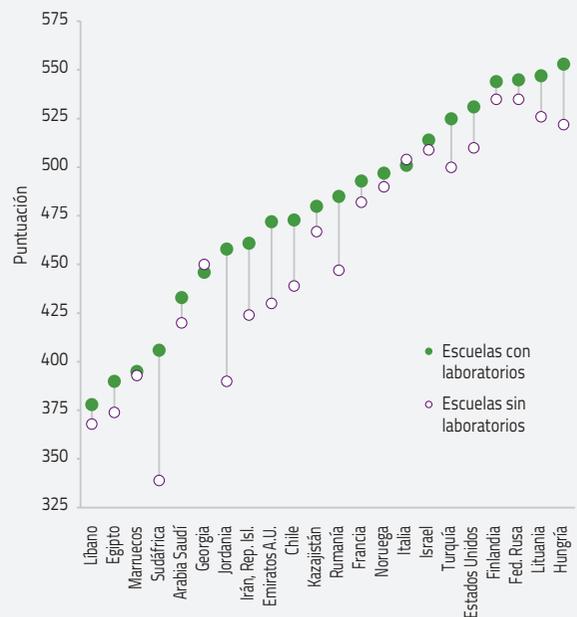
países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el alumnado chileno es el que más tiempo de instrucción reciben en ciencias, pero su rendimiento está por debajo de la media de la OCDE. La mayoría de los sistemas educativos con mejores resultados en matemáticas suelen ofrecer menos de cuatro horas semanales (OCDE, 2020a).

Para que un mayor tiempo de instrucción conlleve a mejores resultados, es fundamental que el tiempo se utilice de forma eficiente y que los conceptos se enseñen con eficacia (López-Agudo y Marcenaro-Gutiérrez, 2022). Los malos resultados en matemáticas y ciencias del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) llevaron a Portugal a asignar más horas lectivas a portugués, matemáticas y ciencias, así como a aumentar la autonomía escolar y reforzar la formación inicial del profesorado. Aplicadas desde 2013/14, estas reformas se han asociado a la mejora del rendimiento de los estudiantes en las dos rondas más recientes de PISA (Maróco, 2021).

**FIGURA 10.1:**

**El acceso a un laboratorio se asocia a un mayor rendimiento del alumnado en ciencias**

*Rendimiento de los alumnos de 8.º grado en ciencias, por disponibilidad de laboratorios escolares, países seleccionados, 2019*



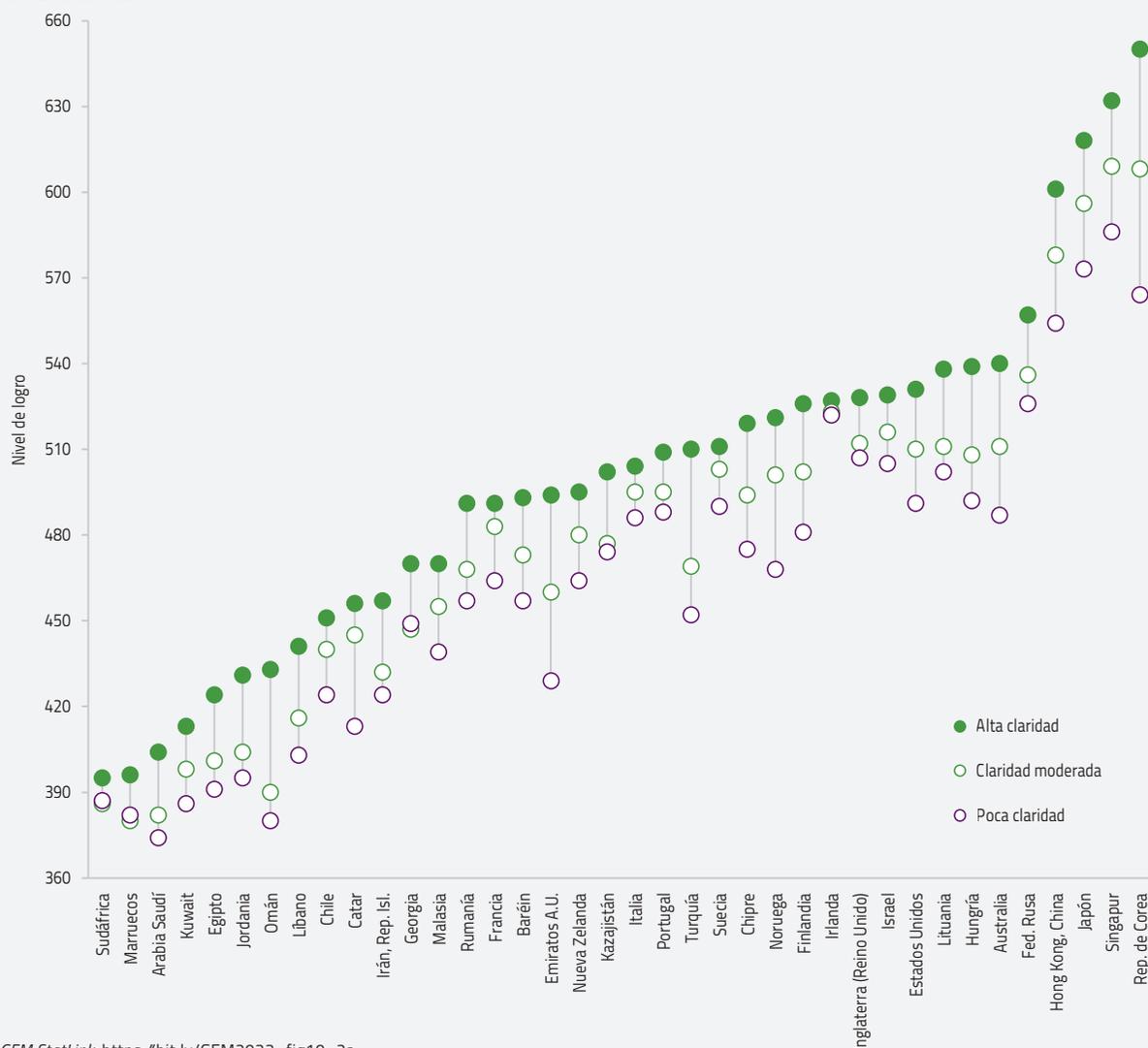
GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig10\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig10_1_)

Nota: En los países seleccionados, hasta el 97 % de las escuelas disponen de laboratorios de ciencias. Los datos de Sudáfrica y Noruega se refieren al 9° curso en lugar del 8°.

Fuente: TIMSS 2019.

**FIGURA 10.2:****El alumnado rinde más si las matemáticas y las ciencias se enseñan con claridad**

Rendimiento de los alumnos de 8º curso, por claridad de la enseñanza autodeclarada, países seleccionados, 2019

**a. Matemáticas**GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig10\\_2a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig10_2a_)

Nota: Los datos de Sudáfrica y Noruega se refieren al 9º curso en lugar del 8º.

Fuente: TIMSS 2019.

Continúa en la página siguiente

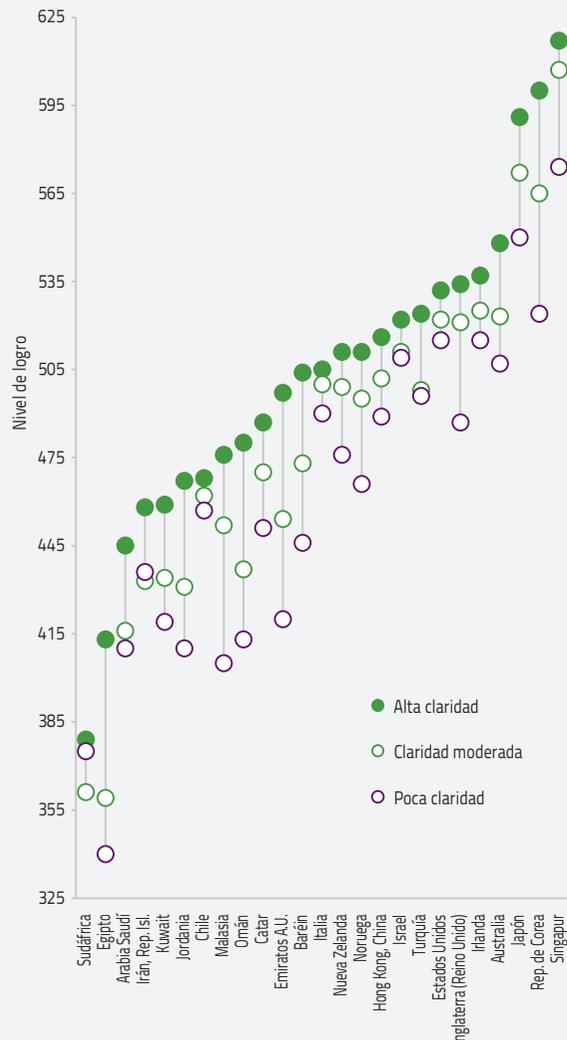
El conjunto de enfoques dirigidos por el profesor y basados en la investigación condujo a un mayor rendimiento en ciencias (Mourshed et al., 2017). Según el TIMSS de 2019, los alumnos de 8º curso de las escuelas que cuentan con laboratorios de ciencias tienden a obtener mejores resultados que sus compañeros de las escuelas que carecen de ellos (Figura 10.1). Una de las mayores diferencias en el rendimiento en ciencias se observa en Sudáfrica, donde más de la mitad del alumnado asiste a escuelas sin laboratorios (Mullis et al., 2020a). Los laboratorios adecuados tienen unos costes elevados para su establecimiento y mantenimiento que muchos países no pueden asumir (Ofori Antipem, 2019).

### LA PREPARACIÓN Y LA PRÁCTICA DEL PROFESORADO INFLUYEN EN LOS LOGROS Y ACTITUDES EN LAS CTIM

La introducción de la tecnología en los planes de estudio debe ir acompañada de una formación y una práctica profesional adecuadas del profesorado. La contratación y retención de profesores cualificados en materias relacionadas con la tecnología sigue siendo un reto. En Nueva Zelanda, la tecnología es una de las disciplinas con mayor escasez de profesores cualificados (Reinsfield y Lee, 2021). Para atraer a más estudiantes, la Universidad de Waikato conceptualizó de nuevo la formación previa a la docencia tecnológica en secundaria y también amplió la admisión a estudiantes con

**FIGURA 10.2 CONTINUACIÓN:****El alumnado rinde más si las matemáticas y las ciencias se enseñan con claridad**

Rendimiento de los alumnos de 8° curso, por claridad de la enseñanza autodeclarada, países seleccionados, 2019  
b. Ciencias generales e integradas



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig10\\_2b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig10_2b_)

Nota: Los datos de Sudáfrica y Noruega se refieren al 9° curso en lugar del 8°.

Fuente: TIMSS 2019.

formación profesional. En 2021, las solicitudes aumentaron en comparación con años anteriores (Reinsfield y Lee, 2022).

Los sistemas educativos de los países de ingresos altos informan de la escasez de profesores cualificados en disciplinas de CTIM (Unión Europea, 2018; Sims y Jerrim, 2020). A menudo hay una gran demanda de profesionales con esos conocimientos en otros sectores, que ofrecen mejores paquetes de remuneración y condiciones laborales que la enseñanza (OCDE, 2018c). La escasez de profesores lleva

a los países a plantearse la contratación de personal con cualificaciones y preparación no relacionadas específicamente con CTIM (UNESCO, 2021a), y la enseñanza fuera del campo es una práctica mundial. En al menos 40 países, más del 10 % de los profesores de ciencias del primer ciclo de secundaria no recibió ningún tipo de formación oficial o capacitación en la materia (OCDE, 2018e). En 27 sistemas educativos, una media de casi la mitad del alumnado de 8° curso recibía clases de matemáticas impartidas por profesores sin especialización en la materia (Mullis et al., 2020b).

La experiencia docente de los profesionales de ciencias puede ser pertinente, ya que la capacidad de enseñar contenidos complejos con claridad y el uso de materiales didácticos y enfoques pedagógicos adecuados influyen en el rendimiento de los estudiantes (Taylor et al., 2020). En el TIMSS de 2019, cuando se les preguntó si era fácil entender a los profesores y si estos estaban disponibles para explicar y apoyar su aprendizaje, menos de la mitad de los alumnos de 8° curso evaluaron como muy satisfactoria la claridad instructiva de sus clases de matemáticas y ciencias. Los más satisfechos con la claridad de la enseñanza obtuvieron mejores resultados que el alumnado que informó de que la claridad de la enseñanza era moderada o baja, tanto en matemáticas como en ciencias (Mullis et al., 2020a) (Figura 10.2).

Otro estudio que utilizó datos del TIMSS de 2015 evaluó el impacto de las cualificaciones específicas del profesorado en el rendimiento del alumnado utilizando la variación en las puntuaciones del alumnado en los exámenes de cuatro asignaturas de ciencias (biología, química, física y ciencias de la tierra). El hecho de que el profesorado tuviera cualificaciones específicas en una materia se asoció con un efecto positivo en las puntuaciones de los exámenes, y fue aún mayor para el alumnado desfavorecido y las alumnas, en este último caso agravado si el profesor era mujer. Se descubrió que una quinta parte del efecto era resultado de la confianza del profesor (Sancassani, 2023).

La enseñanza no especializada puede influir en el compromiso y la disposición del alumnado. En Australia, donde una de cada tres clases de matemáticas en secundaria la imparte profesorado no especializado, ha tenido un efecto negativo con respecto a la decisión de los estudiantes de cursar estudios secundarios de CTIM. Las matrículas en cursos avanzados de matemáticas han empeorado constantemente con el empleo continuo de no especialistas (Prince y O'Connor, 2018). En Estados Unidos, una evaluación de proyectos financiados por el programa Investigación sobre el descubrimiento PreK-12 de la Fundación Nacional de la Ciencia también descubrió que el profesorado con escasa preparación

“ Los sistemas educativos de los países de ingresos altos denuncian la escasez de profesores cualificados en disciplinas CTIM ”

**RECUADRO 10.1:**
**El asesoramiento y la orientación profesional pueden aumentar las aspiraciones de CTIM del alumnado**

Proporcionar a los jóvenes información pertinente sobre oportunidades educativas y laborales puede contribuir a cuestionar los estereotipos existentes sobre las carreras profesionales. La investigación sobre el impacto del asesoramiento profesional ha descubierto que recibir orientación también se asocia con un rendimiento académico positivo (Hughes et al., 2016).

Algunos países han realizado esfuerzos considerables para concienciar sobre las carreras de CTIM. Desde 2019, Canadá ha invertido cerca de 11 millones de dólares estadounidenses para apoyar las actividades de la organización sin ánimo de lucro Hablemos de Ciencia, que promueve las oportunidades educativas y ocupacionales de CTIM para profesorado y estudiantes hasta el curso 12° a través de perfiles y modelos de carreras de CTIM (*Let's Talk Science*, 2022). En Kenia, Safaricom, una empresa de telecomunicaciones, puso en marcha un programa de tutoría digital para estudiantes de secundaria en colaboración con la UNESCO y la Fundación Eneza. El alumnado recibe información sobre estudios de CTIM y trayectorias profesionales de mentores y modelos a través de canales locales de televisión y radio, y mensajes de texto (Safaricom, 2020).

Los servicios de asesoramiento y orientación exponen a los jóvenes a vías que de otro modo no habrían considerado (Musset y Kureková, 2018). Se ha demostrado que los modelos de conducta y los mentores aumentan la confianza de las niñas en CTIM e influyen en sus aspiraciones profesionales (Hencke et al., 2022). Desde 1995, Botswana anima a las jóvenes a seguir una carrera en los campos de la ciencia y la tecnología a través de un programa de prácticas profesionales en colaboración con organizaciones patronales. Este enfoque puede haber contribuido al aumento significativo de la tasa de matriculación femenina en la educación superior de CTIM de las últimas décadas (Mokgolodi, 2020).

No todo el asesoramiento profesional influye positivamente en la inversión de las opciones tradicionales de los estudiantes. En los Países Bajos, el personal docente y los orientadores escolares tienden a persuadir más a los chicos para que elijan carreras de CTIM que a las chicas, que a veces incluso reciben recomendaciones en contra de hacerlo (UNESCO y UNESCO-UNEVOC, 2020).

y dominio de los contenidos científicos tienen menos probabilidades de fomentar el interés de los niños y niñas por esta disciplina (Ferguson et al., 2022; Mader, 2022).

**HAY QUE SUPERAR MÚLTIPLES OBSTÁCULOS PARA MEJORAR LAS ASPIRACIONES DE CTIM**

Los niños y jóvenes suelen desarrollar actitudes negativas hacia las matemáticas y las ciencias durante su etapa escolar (Tytler et al., 2019). Fomentar el interés de los estudiantes es fundamental para su futura educación y elección de carrera. En casi todos los países participantes en *PISA* 2015, el alumnado tenía más probabilidades de optar por una carrera relacionada con las ciencias y matricularse en un programa de CTIM postsecundario si obtenía una puntuación más alta en ciencias y si percibía el aprendizaje de las ciencias como algo útil. Aunque dedicar más tiempo a las asignaturas de ciencias no se asocia necesariamente con un mayor rendimiento, sí se relaciona con un mayor interés del alumnado por los trabajos en ciencia e ingeniería. De media, menos de uno de cada cuatro estudiantes de 15 años de países de la OCDE esperaba estudiar una carrera en CTIM (OCDE, 2016a). El asesoramiento y la orientación profesional pueden ayudar a aumentar las aspiraciones de los estudiantes a seguir estudiando y a buscar trabajo en campos de CTIM (**Recuadro 10.1**).

**El género y las identidades sociales determinan las aspiraciones en CTIM**

El género es uno de los factores más determinantes de la probabilidad de cursar estudios y carreras de CTIM, y esta brecha de género se manifiesta a una edad temprana. Los varones de 8° curso estaban más dispuestos a dedicarse a una ocupación relacionada con las matemáticas que sus compañeras en el 87 % de los sistemas educativos participantes en el *TIMSS* 2019. Las chicas no optan por carreras en CTIM ni siquiera cuando se encuentran entre las que obtienen mejores resultados en matemáticas (Hencke et al., 2022). Estas diferencias se acentúan en la enseñanza postsecundaria (**Recuadro 10.2**).

“ Las niñas no optan por carreras de CTIM aunque estén entre las mejores en matemáticas ”

Las creencias y disposiciones hacia las matemáticas y las ciencias limitan las aspiraciones de CTIM de niñas y mujeres, mucho más que su rendimiento (DeWitt et al., 2013). Es importante señalar que las chicas obtienen los mismos resultados de aprendizaje antes de desarrollar la idea de que

no son suficientemente buenas en matemáticas. Empiezan a mostrar menos motivación hacia las materias de CTIM, sobre todo en el primer ciclo de secundaria. Esta brecha se amplía posteriormente, y da lugar a que las niñas se sientan menos seguras de sus capacidades, lo que amplía aún más la brecha entre ellas y sus compañeros varones (Kuhl et al., 2019). En todos los sistemas educativos participantes en el *TIMSS* 2019, los niños declararon tener bastante más confianza en las matemáticas que las niñas, a excepción de Baréin y Egipto (Hencke et al., 2022).

Las escuelas perpetúan los estereotipos de género. En América Latina, entre el 8 % y el 20 % del profesorado de matemáticas de 6º grado declararon creer que su asignatura es más fácil para los chicos (Treviño et al., 2016). En Grecia e Italia, el profesorado que mantiene fuertes estereotipos de género implícitos afecta negativamente a las puntuaciones de las niñas en los exámenes, lo que pone en entredicho la autoconfianza de las estudiantes y repercute en sus futuras elecciones académicas (Carlana, 2019; Lavy y Megalokonomou, 2019).

La motivación y la confianza de las niñas en los campos de CTIM también se ven influidas por las expectativas de sus compañeros, especialmente durante la adolescencia. Las actitudes de otras chicas son indicadores significativos del interés y la confianza tanto en matemáticas como en ciencias (Dasgupta y Stout, 2014; Robnett, 2013). Las jóvenes pueden verse disuadidas de cursar asignaturas de CTIM si sus compañeros las consideran inapropiadas para las chicas (Robnett y Leaper, 2013). En Dinamarca, un estudio sobre la composición por sexos de los compañeros de secundaria en la rama de matemáticas demostró que tener una madre con formación en CTIM ayudaba a mitigar los posibles efectos negativos de los compañeros (Brenøe y Zöllitz, 2020).

El alumnado procedente de entornos socioeconómicamente desfavorecidos también tiende a estar menos dispuesto a seguir carreras educativas y profesionales en ciencias y matemáticas, aunque obtenga buenos resultados de aprendizaje. Los alumnos con notas altas de hogares socioeconómicamente desfavorecidos de los países de la OCDE tienen casi cuatro veces más probabilidades de

## RECUADRO 10.2:

### Las mujeres están infrarrepresentadas en las áreas de CTIM en la enseñanza postsecundaria

Las diversas influencias que alejan a las niñas de las materias de CTIM en la enseñanza obligatoria se concretan en los itinerarios educativos que siguen una vez finalizada esta enseñanza. En 2016-18, las mujeres en las CTIM representaban solo el 35 % de los graduados en educación terciaria a nivel mundial (Figura 10.3). En 15 de los 94 países, como máximo uno de cada cuatro licenciados era mujer, incluso en países de ingresos altos, como Chile, la República de Corea y Suiza. En cambio, las mujeres constituyen más de la mitad del total de titulados en seis países, entre ellos Argelia, Omán y Túnez. La perpetuación de los prejuicios y estereotipos sociales de género es un fenómeno mundial (Hammond et al., 2020), pero la elevada proporción de mujeres que eligen carreras de CTIM en algunos países puede explicarse por el hecho de que las mujeres, a pesar de los riesgos, pueden tener un mayor incentivo para emprender carreras de CTIM allí donde hay menos oportunidades económicas (McNally, 2020).

Sin embargo, dentro de los campos de CTIM existen claras distinciones. Las mujeres representan una media del 28 % de los titulados superiores en ingeniería, fabricación y construcción y del 30 % de los titulados superiores en TIC, pero el 57 % de los titulados en ciencias naturales, matemáticas y estadística, y más del 80 % en Baréin, Maldivas y Emiratos Árabes Unidos.

Las estudiantes que eligen estudiar en un campo de CTIM dominado por los hombres sufren a menudo discriminación y estereotipos, que pueden precipitar el abandono. En Cabo Verde, Congo, Kirguistán y Malasia, las mujeres tienen más probabilidades de abandonar las facultades de CTIM. En Kirguistán, la proporción de mujeres matriculadas en ingeniería, fabricación y construcción fue del 34 % en 2018, pero solo el 18 % finalizó el programa.

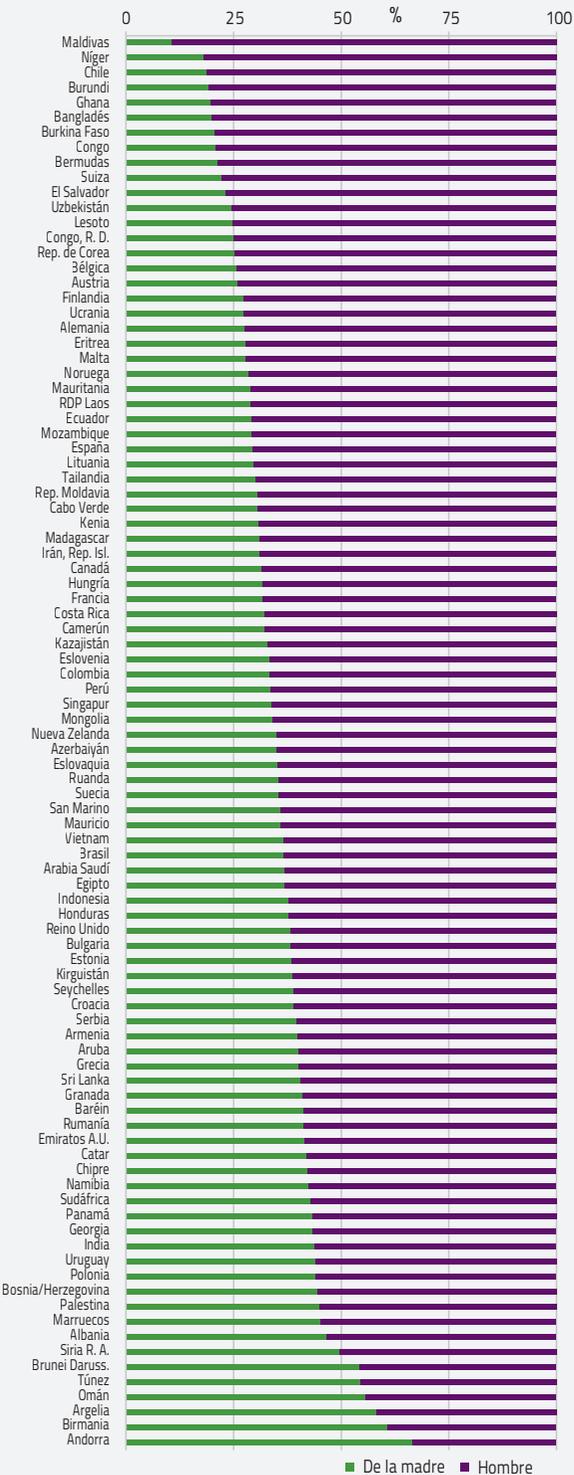
Incluso con cualificaciones equivalentes, las mujeres tienen menos probabilidades de encontrar empleos pertinentes relacionados con la tecnología. En los países de la OCDE, menos de uno de cada tres investigadores de CTIM empleados a jornada completa son mujeres (OCDE, 2019d). En las 20 principales economías, las mujeres representan el 26 % de los empleados en datos e inteligencia artificial, el 15 % en ingeniería y el 12 % en computación en nube (FEM, 2020). En la Unión Europea, una de cada cuatro mujeres tituladas en informática trabaja en ocupaciones digitales, frente a más de uno de cada dos hombres. En la India, no más del 30 % de las mujeres trabajan en informática a pesar de que la tasa de matriculación terciaria en estudios tecnológicos es del 45 % (UNESCO y EQUALS Skills Coalition, 2019).

Las mujeres también tienen menos probabilidades de participar en colaboraciones que conlleven a la innovación, y las investigadoras tienen menos probabilidades de registrar patentes: En 2020, solo el 16,5 % de las solicitudes de patentes fueron presentadas por mujeres a nivel mundial (Kersten y Athanasia, 2022).

**FIGURA 10.3:**

**Solo un tercio de los titulados superiores en CTIM son mujeres**

Porcentaje de mujeres entre todos los titulados superiores en CTIM, países seleccionados, 2016-18



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig10\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig10_3_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

aspirar a empleos que no dependen de la tecnología y que corren el riesgo de ser automatizados (Mann et al., 2020). Una encuesta realizada en Inglaterra (Reino Unido) entre 2009 y 2018 mostró que los estudiantes de 17 a 18 años de los hogares menos privilegiados tenían 2,5 veces más probabilidades de no estudiar física, química y biología que sus compañeros más privilegiados socioeconómicamente (Archer et al., 2020).

Pertenecer a minorías étnicas y lingüísticas también puede afectar a los logros y aspiraciones en CTIM. En Estados Unidos, los estudiantes negros e hispanos tienden a obtener peores resultados en matemáticas y ciencias que los estudiantes blancos y asiáticos. Esto aumenta la probabilidad de que elijan vías educativas menos académicas y no elijan cursos de CTIM en la escuela secundaria (Alvarado y Muñiz, 2018). El análisis del estudio longitudinal de la enseñanza secundaria representativo a nivel nacional, ha demostrado que el origen étnico es un factor determinante a la hora de desarrollar y mantener aspiraciones de CTIM, especialmente cuando se combina con factores de género y socioeconómicos. Todas las niñas, y los niños negros e hispanos de origen socioeconómico pobre son los que tienen menos probabilidades de mostrar interés por la educación y las ocupaciones CTIM (Saw et al., 2018).

*La exposición temprana a las CTIM influye positivamente en las actitudes de los estudiantes*

Las creencias y la predisposición hacia las materias de CTIM se establecen en la primera infancia. Suelen permanecer estables a lo largo de la adolescencia, que es el momento en que los programas de CTIM suelen integrarse en el sistema educativo (Archer et al., 2020). Algunos países han integrado los estudios de CTIM en los niveles educativos inferiores para aprovechar la predisposición natural de los niños a la exploración y la experimentación, lo que puede reforzar la confianza del alumnado en el aprendizaje (Campbell et al., 2018).

“ Algunos países han integrado los estudios de CTIM en los niveles educativos inferiores para aprovechar la predisposición natural de los niños y niñas a la exploración y la experimentación ”

Inspirándose en el programa La Casa de los Pequeños Científicos, ya consolidado en Alemania, Australia introdujo en 2013 el proyecto Pequeños Científicos en el estado de Nueva Gales del Sur para promover el aprendizaje de las CTIM entre los niños de 3 a 6 años. Los educadores fueron capacitados para enseñar CTIM a través de experiencias basadas en el juego, y para estimular la exploración autónoma de los niños y su disposición positiva hacia los temas científicos (MacDonald et al., 2020; MacDonald et al., 2019). El proyecto Pequeños Científicos también se lleva a cabo en Tailandia

desde 2010, en colaboración con la Fundación Princesa Maha Chakri Sirindhorn, donde los niños participan en actividades científicas prácticas con materiales baratos y fáciles de encontrar. En 2020, el proyecto había llegado a más de 29 000 escuelas y 232 redes (Asociación de Asia Oriental para la Enseñanza de las Ciencias, 2021; Promboon et al., 2018).

Los niños y niñas que se familiarizan con herramientas analógicas y digitales aprenden progresivamente a utilizar diversos instrumentos, los aplican en la exploración de su entorno y encuentran sus propios métodos e instrucciones (Grupo de trabajo CTIM para la primera infancia, 2017). El plan de estudios de preescolar de Suecia (*Läroplan för Förskolan*), revisado en 2018, tiene como objetivo desarrollar la capacidad de los niños y niñas para identificar y explorar la tecnología y crear utilizando diferentes técnicas y herramientas aprovechando la curiosidad y el interés de los niños y niñas (MacDonald y Huser, 2020; Agencia Nacional Sueca de Educación, 2018).

También se ha comprobado que el aprendizaje temprano de las CTIM ayuda a superar los estereotipos de género y los prejuicios del alumnado hacia las matemáticas y las ciencias. En 2019, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar lanzó el programa Pequeñas Aventureras en colaboración con el Taller Sésamo y el apoyo de Dubai Cares y el Banco Interamericano de Desarrollo. Dirigido a niños y niñas de 4 a 5 años, el proyecto se basa en el principio de que los niños y las niñas tienen el mismo potencial en CTIM si no se les expone a estereotipos de género. Implantado en 661 programas preescolares comunitarios, las madres reciben formación sobre el uso de un conjunto de herramientas digitales, que incluye guías didácticas, tutoriales, juegos de ordenador y carteles interactivos, para enseñar a sus hijos e hijas conceptos relacionados con las CTIM. Los resultados preliminares de la evaluación mostraron que la iniciativa redujo los estereotipos de género y de raza entre el profesorado y contribuyó a aumentar el interés de los niños y niñas en las CTIM (Banco Interamericano de Desarrollo, 2022; Naslund-Hadley y Hernández-Agramonte, 2020).

## LOS CENTROS DE ENSEÑANZA SUPERIOR SON CLAVE PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO NACIONAL

En la teoría de la triple hélice de la innovación (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995), las universidades, los gobiernos y las empresas participan en la investigación, el desarrollo, la financiación, la aplicación y el uso comercial de las ideas (Ivanova et al., 2018; Piqué et al., 2018). Las instituciones de educación superior desempeñan dos funciones clave de apoyo al desarrollo tecnológico nacional (UNESCO-IESALC, 2023). En primer lugar, preparan y desarrollan a investigadores profesionales a través de sus actividades de enseñanza y aprendizaje (Boulton y Lucas, 2011; Maes, 2010). En segundo lugar, generan conocimiento, que constituye la base para desarrollar la tecnología e innovación, a través de sus propias actividades de investigación o en asociación con otros actores (Geschwind et al., 2019; Matherly y Tillman,

2015). La producción de investigación ha seguido creciendo (**Recuadro 10.3**). El papel de las instituciones de educación superior en la promoción del desarrollo tecnológico nacional está mediado por dos funciones: Su compromiso con los gobiernos, las empresas y la sociedad; y su organización y gestión (UNESCO-IESALC, 2023).

Las instituciones de educación superior de todo el mundo toman cada vez más decisiones sobre los programas de estudio y las carteras de investigación, la aplicación de normas de calidad (Mittelstrass, 2020), la contratación, promoción y remuneración de los investigadores, y el establecimiento de entidades jurídicas y asociaciones externas (Cervantes, 2018; OCDE, 2019e). En muchos países, aunque principalmente en los de ingresos altos, su gobernanza ha ido cambiando en los últimos años, lo que ha conllevado gradualmente a una mayor independencia. En el contexto de la competencia nacional e internacional por la financiación y el talento, las instituciones de enseñanza superior e investigación han reforzado su liderazgo ejecutivo y su estructura de gestión. Han adoptado un enfoque más empresarial, desarrollando objetivos estratégicos y adoptando una gestión basada en el rendimiento (Benneworth, 2019). Están construyendo sus marcas y reputación para ganar recursos y estatus (Huisman y Stensaker, 2022), medidos formalmente a través de indicadores cuantitativos y procesos estandarizados que comparan las actividades de enseñanza e investigación entre instituciones (Musselin, 2018).

Las instituciones de educación superior cooperan cada vez más con las empresas en la creación de conocimiento y el desarrollo tecnológico (Ivanova et al., 2018). Se dedican a la investigación básica para ampliar el acervo de conocimientos, pero necesitan socios para aplicar su investigación y aprovechar el progreso tecnológico. Por ello, buscan cada vez más nuevos mecanismos de financiación (Fan et al., 2021). A nivel mundial, en 2018, las empresas privadas representaron aproximadamente el 60 % del gasto interno bruto en investigación y desarrollo (*GERD*, por sus siglas en inglés) (IEU, 2018).

Podría decirse que la estrecha colaboración entre las universidades y la industria erosiona las fronteras entre la investigación básica y la aplicada, y entre los sectores público y privado (Ulrichsen y Kelleher, 2021). Se calcula que el flujo de investigadores de las instituciones de enseñanza superior al sector privado ha crecido entre 2000 y 2020. Los individuos con más probabilidades de trasladarse son los profesionales con alto rendimiento, medido por el número de citas (Jurowetzki et al., 2021). Además de una mejor remuneración y generosas prestaciones, los investigadores se sienten atraídos por la oportunidad de estudiar grandes conjuntos de datos a los que no pueden acceder en las universidades. Por tanto, las nuevas oportunidades de colaboración entre la industria y la universidad pueden estar colocando a las instituciones de enseñanza superior en una situación de desventaja, ya que las empresas sustraen el poder intelectual académico al tiempo que ganan capacidad e influencia para definir la agenda de investigación tecnológica (Woolston, 2022).

**RECUADRO 10.3:****Crece la actividad investigadora conducente al desarrollo tecnológico y la innovación**

En 2018, había más de 8,8 millones de investigadores equivalentes a tiempo completo en el mundo, frente a los 7,8 millones de 2014 (UNESCO, 2021). Se estima que la mayoría de los investigadores trabajan en campos de CTIM. En 2018, más del 80 % de los investigadores profesionales a tiempo completo en los países de la OCDE se dedicaban al campo de las ciencias naturales y la ingeniería (OCDE, 2018d).

Las publicaciones y patentes sugieren el volumen de la producción investigadora y su enfoque (Ingesi-Lotz et al., 2018). Según Scopus, una base de datos de publicaciones académicas, en 2019 se publicaron más de 2,5 millones de publicaciones, un 21 % más que en 2015. La sanidad representó el 34 % de la producción total en 2019. Las tecnologías «estratégicas» transversales, un término comodín que abarca un amplio campo que va desde la inteligencia artificial a la energía y de la ciencia de los materiales a la biotecnología, representaron el 18 %, un tercio más que en 2015 (UNESCO, 2021).

Las patentes son una forma de propiedad intelectual que representa un producto o proceso que otorga una nueva solución técnica (OMPI, 2022c). Las solicitudes de patentes se han desplazado hacia la tecnología digital. Entre 2010 y 2020, más del 10 % de las patentes presentadas en el mundo correspondían a tecnologías informáticas (OMPI, 2022d). En los países de la OCDE, el mayor número de patentes presentadas en 2018, casi un tercio del total, correspondieron a tecnologías de la información y las comunicaciones, seguidas de la mitigación del cambio climático (13 %) y la tecnología médica (9 %) (OCDE, 2018b).

Las publicaciones y las patentes también proporcionan una estimación aproximada de la tendencia y la capacidad de un país para crear conocimiento (Hall y Jaffe, 2018). Su concentración entre los países más ricos indica desigualdades en la capacidad de innovación. Los países del G20 aportan el 91 % de las publicaciones científicas. China y Estados Unidos lideran el grupo, ya que producen una cuarta y una quinta parte de las publicaciones mundiales, respectivamente, y poseen la mayor cuota de patentes. En 2019, los datos de las cinco mayores oficinas de patentes mostraron que China produjo el 29 % y Estados Unidos el 20 % del total de patentes mundiales (UNESCO, 2021).

Se influye en ambas direcciones. Las universidades buscan miembros externos, no académicos, para su gobierno. Una encuesta realizada en 34 países de la OCDE mostró que

más del 80 % de los órganos de gobierno de la enseñanza superior incluyen a representantes del sector privado, la sociedad civil y profesionales. Las industrias, incluidas las pequeñas y medianas empresas, participan en la gobernanza universitaria en aproximadamente tres cuartas partes de los países participantes. Como resultado, los actores privados pueden contribuir a definir la agenda de investigación de las instituciones (OCDE, 2019e), y a revisar y definir el contenido de los programas de educación superior (Ankrah y Omar, 2015).

La colaboración entre la universidad y la industria está asociada a la capacidad nacional de innovación. Según el Índice Mundial de Innovación 2022 de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, que mide el rendimiento del ecosistema de innovación de 132 economías participantes, las economías más innovadoras tienden a tener puntuaciones altas en el indicador de colaboración universidad-industria. El indicador se basó en una encuesta de opinión realizada por el Foro Económico Mundial en 2021, según la cual las empresas y universidades de Israel, Suiza y Estados Unidos mostraban el mayor grado de colaboración (OMPI, 2022a, 2022b).

**LOS GOBIERNOS UTILIZAN DIVERSOS MECANISMOS DE FINANCIACIÓN PARA INFLUIR EN LAS PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN**

La capacidad de innovación de un país también está vinculada a los recursos financieros dedicados a la investigación y el desarrollo (Afzal et al., 2020). A nivel mundial, el porcentaje del producto interior bruto (PIB) dedicado al GBID por los gobiernos, las instituciones de enseñanza superior, el sector privado y las organizaciones sin ánimo de lucro pasó del 1,5 % en 2000 al 1,9 % en 2020. El crecimiento ha sido más rápido en Asia oriental y sudoriental (del 1,5 % al 2,3 %), que tiene la segunda mayor cuota después de Europa y Norteamérica (2,6 %). Por el contrario, África subsahariana (0,3 %), Asia central y meridional (0,6 %) y América Latina y el Caribe (0,6 %) no han experimentado ningún cambio en 20 años. A nivel mundial, la ingeniería y la tecnología son los campos que reciben la mayor parte de la financiación, cerca del 30 % del total del GBID (IEU, 2018).

Los gobiernos son los principales financiadores de la investigación y el desarrollo, con un 54 % del total, y el principal apoyo a las actividades de investigación de las instituciones de educación superior (IEU, 2018). A través de las asignaciones de fondos, los gobiernos establecen prioridades nacionales que las instituciones de educación superior e investigación deben seguir en sus actividades de investigación (OCDE, 2021a). En algunos países más ricos, las instituciones públicas de enseñanza superior e investigación han pasado de la financiación en bloque a la asignación competitiva de fondos, prestando cada vez más atención a la rentabilidad (Broström et al., 2021; Lewis, 2015). Esto es en parte consecuencia de la mayor autonomía de las universidades que reciben fondos públicos, que ha venido acompañada de una mayor regulación y mecanismos de garantía de calidad. Esto ha transformado las relaciones entre el Gobierno y la universidad. A medida

que los estados mantienen su interés en determinadas áreas, obligan a las instituciones de enseñanza superior y a los institutos de investigación a ofrecer resultados específicos a cambio de recursos (Scott, 2020). A diferencia de la financiación institucional en bloque, la financiación basada en proyectos tiene plazos y objetivos definidos (Borowiecki y Paunov, 2018). Los objetivos pueden estar relacionados con los ingresos procedentes de la transferencia de investigación (por ejemplo, en Austria), la calidad y productividad de la investigación (por ejemplo, en el Reino Unido) y el número de becas concedidas (por ejemplo, en Irlanda; Tennessee, Estados Unidos). También pueden imponer objetivos educativos a las instituciones, como el requisito de que un determinado número de estudiantes obtengan títulos de doctorado (por ejemplo, en los Países Bajos) (Jongbloed et al., 2018).

La financiación basada en el rendimiento se aleja de las fórmulas únicas y se centra en indicadores predefinidos y cuantificables que asignan un valor particular a la investigación científica. Se hace mayor hincapié en la necesidad de recompensar la excelencia investigadora (Jongbloed et al., 2018; Sørensen et al., 2016). Introducida en 2005, la iniciativa *Exzellenzinitiative* en Alemania proporciona financiación adicional a las universidades cuyos proyectos de investigación cumplan criterios de excelencia. Entre ellos, los Conceptos de Futuro son los más prestigiosos. Con un presupuesto de 4700 millones de dólares, o del 4 % de todos los fondos de investigación destinados a las universidades, la iniciativa apoya las actividades de investigación en la educación superior para impulsar la posición internacional de las universidades y estimular la competencia entre ellas (Buenstorf y Koenig, 2020; Mergele y Winkelmayr, 2021).

Pero la financiación competitiva también tiene sus inconvenientes. Los estudios sobre los efectos de la financiación competitiva en Japón muestran que la financiación basada en el rendimiento puede haber reducido la originalidad de las patentes presentadas. En Japón, la financiación institucional coexiste con un sistema de incentivos más orientado al mercado, introducido a principios de la década de 2000. El aumento de las subvenciones competitivas para proyectos puede haber llevado a las instituciones de enseñanza superior a realizar investigaciones graduales y de bajo riesgo. Los investigadores masculinos y sénior tenían más probabilidades de ver aceptadas sus solicitudes innovadoras, lo que sugiere que el sistema era menos receptivo a las ideas novedosas de los investigadores jóvenes y femeninos (Wang et al., 2018).

En África se han creado centros de excelencia en varios países desde mediados de la década de 2000 para promover la investigación científica y tecnológica. Los proyectos de investigación se patrocinan a través de becas de excelencia investigadora que, sin embargo, a menudo no definen criterios claros de excelencia (Tijssen y Kraemer-Mbula, 2018). Los premios anteponen visibilidad y la reputación a su capacidad real y su potencial para desarrollar tecnología local (Tijssen y Winnink, 2022).

Los gobiernos de los países de ingresos altos han ido diversificando su apoyo financiero a la investigación y el desarrollo para abarcar no solo a las universidades, sino también a las empresas privadas (Hutschenreiter et al., 2019), en particular mediante incentivos fiscales (OCDE, 2021a). Esto se debe a que los conocimientos producidos por las empresas contribuyen al crecimiento económico y a la competitividad, y se estima que los beneficios tienen grandes retornos sociales (Lach et al., 2021). Los gobiernos también intentan animar a las pequeñas, medianas y nuevas empresas a que se dediquen a la investigación y promuevan el desarrollo experimental para aplicaciones de mercado (OCDE, 2020b). Las exenciones fiscales se aplican tanto a los productos de la investigación, como a los ingresos generados y a los insumos, como los equipos (Hall, 2022).

### *Los Intereses específicos pueden influir en la investigación patrocinada públicamente*

Los principales países investigadores registran una gran proporción de contribuciones empresariales con respecto a la financiación nacional de la investigación. En 2017, las empresas privadas financiaron más de tres cuartas partes de las actividades nacionales de investigación y desarrollo en China, Japón y la República de Corea, y más de dos tercios en Alemania y Suiza (IEU, 2018).

La financiación privada de la investigación académica no está exenta de polémica, ya que es probable que esté sesgada hacia ámbitos que reporten mayores beneficios económicos. Por ejemplo, el sector privado es la principal fuente de investigación y desarrollo sanitario mundial. Se observa que las empresas privadas invierten más en la investigación de enfermedades con mayor incidencia en los países desarrollados que reportan mayores beneficios. Por el contrario, los sectores público y filantrópico son más propensos a asignar fondos a las enfermedades desatendidas (85 %), que suponen una mayor carga en cuanto al tamaño de las poblaciones afectadas (Anderson et al., 2017).

“  
Existe el riesgo de que los procesos y resultados de la investigación se distorsionen para favorecer a quienes pagan por ella  
”

Existe el riesgo de que los procesos y resultados de la investigación se distorsionen para favorecer a quienes pagan por ella. Los intereses privados pueden influir en la elección del diseño experimental, el encuadre de las preguntas y los análisis. A menudo patrocinada por empresas farmacéuticas, la investigación clínica puede dar lugar a sesgos (Lundh et al., 2018). Por ejemplo, los ensayos realizados sobre los efectos del uso de bisfenol A, una sustancia química sintética, en latas de alimentos y bebidas arrojaron resultados diferentes según el patrocinador. Cerca del 90 % de las investigaciones financiadas con fondos públicos han demostrado que incluso la exposición a dosis bajas de bisfenol A podría ser

peligrosa para la salud humana. Por el contrario, los estudios financiados por el sector no informaron de ningún efecto. Estas conclusiones pueden haber sido manipuladas a través del diseño de la investigación (Reutlinger, 2020). En 2008, las sorprendentes conclusiones de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, la agencia federal de salud pública de Estados Unidos, llevaron a las industrias a reducir el consumo de esta sustancia. Hace poco que los científicos y los organismos reguladores mundiales debaten sobre la nocividad, incluso al exponerse a niveles mínimos, del bisfenol A (Henderson, 2022).

La investigación y el desarrollo públicos también pueden ser vulnerables a intereses específicos. A diferencia de la sanidad, la mayor parte de la investigación agrícola mundial se financia con fondos públicos. La investigación y el desarrollo privados, incluso en Asia y América Latina, se centran en cultivos orientados al mercado, como el maíz y el trigo, que tienen más probabilidades de ser consumidos en países de renta alta y presentan mayores rendimientos netos. Pero las fuentes públicas también suelen apoyar la investigación en cultivos de alto valor productivo. Muchos investigadores financiados con fondos públicos en Asia meridional y sudoriental estudian cultivos orientados al mercado, lo que plantea la cuestión de si dicha investigación no podría haber sido financiada por la industria privada (Anderson et al., 2017).

### LAS UNIVERSIDADES RECIBEN AYUDAS PARA CONVERTIR EL CONOCIMIENTO EN INNOVACIÓN

El desarrollo tecnológico nacional requiere que los resultados de la investigación se difundan en la economía. Este proceso suele comenzar con la formación de investigadores para que busquen esas oportunidades. Algunos programas de educación superior integran contenidos centrados en los procesos de comercialización de la ciencia y transferencia de tecnología (Bolzani et al., 2021; Spiel et al., 2018). Los departamentos de ciencias son más propensos a promover una cultura empresarial (Kaloudis et al., 2019). Los cursos de innovación y espíritu empresarial han crecido rápidamente en la enseñanza de la medicina en Estados Unidos. La mayoría enseña conceptos de innovación, nociones de liderazgo e información sobre los sistemas sanitarios y el negocio de la medicina (Niccum et al., 2017). Las universidades de Zambia promueven el marketing digital y la formación empresarial a través del programa Zambia AgriBusiness BootCamp, puesto en marcha por BongoHive, un centro de innovación y tecnología activo en diferentes sectores. Iniciado en 2018, y apoyado por el Banco Mundial, ofrece formación empresarial a empresas de procesamiento de productos agrícolas (FAO y UIT, 2022; UNCTAD, 2019).

Una encuesta de 166 universidades, realizada por la Asociación Europea de Universidades, reveló que relativamente pocos estudiantes habían recibido formación empresarial y, si la habían recibido, había sido sobre todo a través de actividades extracurriculares. Una exposición limitada durante la escolaridad obligatoria contribuye aún más a la escasa concienciación e interés (Kozirog et al., 2022).

Una encuesta realizada por la Unidad de Pruebas de la Política Universitaria de Comercialización e Innovación del Centro Nacional de Universidades y Empresas el Reino Unido reveló que las universidades tienen un interés creciente en colaborar con asociados externos para la creación de prototipos, la demostración y el ensayo de productos tecnológicos (Coates Ulrichsen, 2021).

Las instituciones de enseñanza superior han desarrollado múltiples mecanismos para aplicar las innovaciones tecnológicas a la industria (Knudsen et al., 2021). Las oficinas de transferencia de tecnología son organizaciones intermediarias en el proceso de transferencia de conocimientos, que ayudan a mapear las invenciones existentes, mantienen relaciones con empresas privadas y apoyan a los científicos en el proceso de solicitud de patentes (Holgersson y Aabo, 2019).

Desde 2013, Colombia ha reforzado seis oficinas regionales de transferencia de tecnología, como parte de una serie de políticas destinadas a promover la transferencia de tecnología entre universidades y empresas. Creadas a través de una convocatoria pública lanzada por la Agencia Administrativa de Ciencia, Tecnología e Innovación, las oficinas de transferencia de tecnología fueron identificadas como un instrumento clave para potenciar la innovación por los Planes Nacionales de Desarrollo 2010-14 y 2014-18. Una Red Nacional de Oficinas Regionales de Transferencia de Tecnología se ha propuesto reforzar su capacidad y fomentar el intercambio de recursos. Las revisiones externas han mostrado que las oficinas de transferencia de tecnología han apoyado proyectos específicos de transferencia de tecnología en el ámbito de la gestión del agua, los tratamientos farmacéuticos y la atención pediátrica (OCDE, 2019e; Pontón et al., 2019).

Los parques científicos y tecnológicos son otro ejemplo de los esfuerzos conjuntos de universidades, industria y Gobierno para crear y transferir conocimientos. Promueven redes en las que las empresas orientadas a la tecnología, sus departamentos de investigación y el mundo académico interactúan y colaboran, alentados por la proximidad y un marco normativo favorable. El objetivo es aprovechar las instituciones existentes basadas en el conocimiento para fomentar una cultura de la innovación y promover el desarrollo social y económico local y regional (Löfsten et al., 2020). Los parques científicos y tecnológicos se han extendido por todo el mundo, empezando por el ejemplo de Silicon Valley en los años 50, iniciado por la Universidad de Stanford. También pueden ser promovidos por las industrias, como en el caso del Parque Científico Ideon, en Lund (Suecia) o por los gobiernos a través de incentivos a las empresas, como el Parque Científico Beijing Zhongguancun en China (Etzkowitz y Zhou, 2018).

En cambio, la sostenibilidad de los centros digitales en África se ha visto dificultada por la falta de instituciones sólidas fundadas en el conocimiento. Varias iniciativas nacionales e internacionales han promovido el desarrollo económico orientado a lo digital en el continente, entre otras cosas mediante la creación de parques tecnológicos, como Konza

**FIGURA 10.4:****Los alumnos de disciplinas científicas y tecnológicas son más propensos a estudiar en el extranjero**

*Estudiantes internacionales como proporción de todos los estudiantes de educación terciaria, por país de acogida y campo de estudio, países de la OCDE, 2019*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig10\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig10_4_)

Fuente: OCDE (2019a).

City en Kenia, CcHub en Lagos (Nigeria), MEST en Accra (Ghana) y kLab en Kigali (Ruanda). Sin embargo, la menor capacidad de las instituciones de educación superior para apoyar a los emprendedores resulta en que hay menos oportunidades de diversificación y especialización tecnológica (Friederici et al., 2020).

### LAS UNIVERSIDADES Y LOS SISTEMAS EDUCATIVOS COMPITEN POR EL TALENTO EN TODO EL MUNDO

La globalización y la internacionalización de la enseñanza superior han intensificado la competición por los estudiantes con talento, especialmente en los campos de las CTIM. Aunque el número de estudiantes que pasa un periodo de estudios en el extranjero representa solo el 2,7 % del cuerpo de estudiantes de educación terciaria en 2020, este porcentaje se ha triplicado en las últimas décadas y se espera que represente 8 millones de estudiantes en 2025 (IEU, 2019; UNESCO, 2022b). En la mayoría de los países de acogida, los estudiantes internacionales tienen más probabilidades de

estudiar en campos de CTIM (Figura 10.4). Según el Proyecto Atlas, el 46 % de los estudiantes internacionales en economías avanzadas seleccionadas estaban matriculados en un campo de estudio de CTIM (Instituto de Educación Internacional, 2023).

Mientras que la mayoría de los estudiantes se financian a sí mismos, las becas apoyan al alumnado para que ingresen en los campos de CTIM (Marsh y Oyelere, 2018). Los estudiantes de CTIM han recibido cada vez más apoyo financiero a lo largo de los años (Baxter, 2018; Campbell, 2021). Desde 2006, se calcula que los beneficiarios de becas relacionadas con los campos de estudio de CTIM en la enseñanza superior y de posgrado han representado el 31 % de los beneficiarios globales (Becas para el Cambio, 2022).

“ Aunque la mayoría de los estudiantes se financian por sí mismos, las becas ayudan a los estudiantes a entrar en campos de CTIM ”

En los países de ingresos medios, las becas promueven experiencias de estudio en el extranjero (Kent, 2018; Universidad de Oxford, 2017). Inaugurado en 2011, el Programa Brasileño de Movilidad Científica Ciencia sin fronteras fue uno de los mayores programas de becas patrocinados por el Gobierno para estudiantes nacionales en CTIM. De 2012 a 2015, el alumnado universitario y de posgrado brasileño se benefició de 101 000 becas totalmente financiadas para realizar investigaciones o finalizar sus estudios en el extranjero, principalmente en Europa y Estados Unidos (Ministerio de Educación de Brasil y Ministerio de Ciencia de Brasil, 2013). De ellos, el 45 % se dedicaba a la ingeniería y la tecnología, seguidos de la biología, las ciencias biomédicas y la salud (18 %) y las industrias creativas (9 %). En 2015, los resultados de una encuesta realizada por la Oficina de Transparencia del Senado brasileño informaron que el 28 % de los participantes se inscribieron en programas de maestría en ciencias (Mtr.) y doctorado (Dr.), en comparación con el 7 % de los estudiantes universitarios sin experiencia de estudios internacionales (Menino, 2017; Zahler y Menino, 2018). Lanzado en 2005, el Programa de Becas Rey Abdullah en Arabia Saudí es otra ambiciosa iniciativa (Pavan, 2020). Renovado en 2019 por cinco años más, apoya a unos 130 000 estudiantes universitarios saudíes al año en estudios de CTIM (Misión Cultural de Arabia Saudí, 2023).

Los países de ingresos altos tienden a atraer a estudiantes de CTIM de otros países para que estudien en sus instituciones de educación superior (Kent, 2018). En los países de la OCDE, el 8 % del alumnado internacional cursaba estudios de CTIM, frente al 5 % de los estudiantes nacionales (OCDE, 2021c). En Estados Unidos, el alumnado internacional representó el 4 % de los estudiantes de educación superior en 2021. De ellos, el 54 % estaba matriculados en programas de CTIM (Instituto de Educación Internacional, 2021; Marsh y Oyelere, 2018).

Los flujos de movilidad existentes han creado grandes desequilibrios entre los países receptores y emisores (Marinoni y de Wit, 2019). Los países con un alto nivel de flujos de movilidad saliente ven cómo sus mejores estudiantes se marchan y, con ellos, el capital humano para la innovación y el desarrollo futuros (Baxter, 2018). En los últimos 15 años, nuevos destinos han desafiado los flujos tradicionales de movilidad de estudiantes cualificados (Marsh y Oyelere, 2018). Los Emiratos Árabes Unidos registra el mayor aumento en la proporción de estudiantes de educación terciaria procedentes del extranjero, del 43 % en 2011 al 73 % en 2020 (IEU, 2019). Esta tendencia es el resultado de políticas específicas destinadas a convertir al país en un centro regional de enseñanza superior mediante una expansión general de la oferta y el establecimiento de instituciones privadas y campus internacionales (Ahmad y Hussain, 2015). Con 30 campus internacionales, los Emiratos Árabes Unidos es el segundo país de acogida por número de campus internacionales después de China (Equipo de Investigación Sobre Educación Transfronteriza, 2022).

“ Los países han puesto en marcha políticas para animar a los profesionales formados en campos estratégicos en el extranjero a regresar ”

Como contramedida, los países han puesto en marcha políticas para animar a los profesionales formados en campos estratégicos en el extranjero a regresar. Tras una importante fuga de cerebros en la década de 1990, China se ha convertido en uno de los países más activos en atraer de nuevo a talentos. En 2008, el Programa de los Cien Talentos tenía como objetivo atraer a 2000 profesionales y académicos con conocimientos y competencias clave en campos tecnológicos emergentes a través de medidas sociales y financieras, incluyendo compensaciones salariales, subsidios y ayudas a la educación y la vivienda, y becas de investigación (Campbell y Neff, 2020; Zha y Wang, 2018). En 2015, el programa contrató a más de 3000 profesionales de alto nivel. En 2011, se diseñó el Programa Mil Jóvenes Talentos para atraer a retornados de larga duración de hasta 40 años que obtuvieran un doctorado en CTIM en una universidad extranjera (Li et al., 2018).

Como lengua de instrucción común, el inglés ha garantizado la circulación y el intercambio de profesionales y de conocimientos científicos y tecnológicos (Schofer et al., 2021). En todo el mundo, los programas impartidos en inglés fuera de los países nativos, como Australia, Canadá, Estados Unidos y Reino Unido, aumentaron un 77 % entre 2017 y 2021. Entre ellos, los programas de CTIM, que incluyen ingeniería y tecnología, informática y tecnología de la información, son los más representados, con cerca de una quinta parte de la cartera de titulaciones en inglés en los países de habla no inglesa. El mayor aumento se registró en China y en el África subsahariana (*British Council*, 2021).

## CONCLUSIÓN

Aprender sobre tecnología es fundamental para apoyar el desarrollo tecnológico nacional. Como asignatura independiente o integrada en otras disciplinas, las CTIM se han incluido en la mayoría de los sistemas de enseñanza secundaria mundiales. Sin embargo, la calidad de la oferta marca la diferencia en el rendimiento de los estudiantes y en sus aspiraciones a seguir estudiando y trabajando en estos campos.

“

La calidad de la enseñanza influye en el rendimiento de los estudiantes y en sus aspiraciones de seguir estudiando y trabajando en estos campos

”

Además de la enseñanza y el aprendizaje, las instituciones de educación superior son responsables de la creación de conocimiento a través de la actividad investigadora. Con más autonomía institucional y nuevas formas de financiación y apoyo gubernamental, las universidades siguen desempeñando un papel clave en el liderazgo del desarrollo tecnológico. La capacidad de innovar está asociada a los recursos y, cada vez más, a su colaboración con la industria.



---

# Seguimiento de la educación en los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Niños y niñas en edad preescolar asisten a clases de educación infantil en la escuela Arabistan, un centro educativo rehabilitado por UNICEF en la ciudad siria de Aleppo, el 14 de diciembre de 2022. Los años de conflicto en Siria se han cobrado un alto precio en la educación infantil, dejando a 2,4 millones de niños sin escolarizar y a otros 1,6 millones en riesgo de abandonar los estudios.

Crédito: UNICEF/UN0804872/Nader\*



CAPÍTULO

# 11

---

## Introducción



## MENSAJES CLAVE

En junio de 2022, tres de cada cuatro países se había comprometido a alcanzar metas nacionales en siete indicadores de referencia del ODS 4 para 2025 y 2030.

En enero de 2023, el IEU y el *Informe GEM* publicaron la primera instantánea anual del progreso de los países hacia estas metas nacionales, registro de logros del ODS 4: Informe de situación de los puntos de referencia nacionales.

Entre los países que disponen de puntos de referencia y datos, el porcentaje de los que tienen muchas posibilidades de alcanzar su punto de referencia para 2025 es del 29 % con respecto a la tasa de finalización de la secundaria superior y del 43 % con respecto la tasa de participación en la educación infantil.

Los países más pobres fijan objetivos demasiado ambiciosos en materia de aprendizaje, señal de la falta de datos y de concienciación en este ámbito, mientras que los países más ricos fijan objetivos poco ambiciosos, reflejo de la caída de los niveles de rendimiento. En cambio, los objetivos que se fijan los países en materia de finalización reflejan tendencias pasadas.

El proceso nacional de evaluación comparativa no solo debe servir para la rendición de cuentas, sino también para la formación. El registro de logros del ODS 4 analizó el progreso de los países en la participación en la educación de la primera infancia con referencia a tres políticas: Legislación sobre educación preescolar gratuita y obligatoria, financiación y regulación de los proveedores privados.

La Cumbre Transformadora de la Educación de 2022 formó parte de la visión del Secretario General de las Naciones Unidas sobre el futuro de la cooperación internacional y fue un paso hacia la Cumbre del Futuro de 2024. Ha sido el acontecimiento más importante del calendario educativo mundial desde 2015.

Los puntos de referencia nacionales del ODS 4, ya integrados en el Marco de Acción de 2015, fueron reconocidos en la declaración del Secretario General de las Naciones Unidas sobre la Cumbre Transformar la Educación 2022 como un mecanismo para supervisar sus resultados de alto nivel.

El llamamiento a la acción del Comité Directivo de Alto Nivel del ODS 4 invitó a los Estados miembros a identificar un indicador de referencia para tres de las iniciativas globales de la cumbre de 2022 y a fijar objetivos nacionales:

- En cuanto a la ecologización de la educación, la medida propuesta se centra en la medida en que los marcos curriculares y los programas de estudios de primaria y secundaria den prioridad al cambio climático.
- En cuanto a la transformación digital, la medida propuesta es la conectividad escolar a Internet, un indicador global existente del ODS 4.
- En cuanto a la participación de los jóvenes, un indicador deberá confirmar que los gobiernos invitan a los jóvenes a participar en la elaboración de políticas educativas y que se consulta a las organizaciones juveniles.

Dado que 2023 marca el ecuador de la aplicación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la parte de seguimiento del *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* de este año se centra principalmente en las tendencias clave de cada una de las metas del ODS 4. Aunque siempre es difícil ofrecer la situación actualizada -ya que los datos sobre educación sufren inevitablemente un retraso considerable-, algunos avances metodológicos, a los que ha contribuido este informe, facilitan la capacidad de «previsión actual», es decir, de hacer proyecciones a corto plazo razonablemente fiables para algunos indicadores emblemáticos.

Pero incluso estas herramientas han sido puestas a prueba como consecuencia de la interrupción de los procesos de recogida de datos sobre educación causada por la pandemia del COVID-19. El impacto a largo plazo del cierre de escuelas en los sistemas educativos siguen siendo una incógnita y notará en los próximos años. Este es particularmente el caso del aprendizaje, en el que nunca se había experimentado una conmoción a tan gran escala, a partir de la cual pudieran evaluarse las posibles consecuencias. Las primeras pruebas procedentes de los países más ricos del mundo documentaron un efecto negativo, pero menos dramático de lo que se temía. Sin embargo, aún no se dispone de datos sobre los países más pobres del mundo, algunos de los cuales han sufrido una desafortunada combinación de largos cierres de escuelas y escasas oportunidades de educación a distancia. En cualquier caso, la falta de datos sobre los resultados del aprendizaje sigue siendo motivo de preocupación y un ámbito en el que la acción global sigue siendo esquivada.

Este capítulo introductorio a la parte de seguimiento del informe presenta cuatro cuestiones. En primer lugar, ofrece información actualizada sobre el proceso nacional de evaluación comparativa del ODS 4, posiblemente el avance más importante para enmarcar el seguimiento de la agenda mundial de educación, con posibles lecciones para otros sectores. En segundo lugar, describe la Cumbre para Transformar la Educación 2022, el acontecimiento más importante del calendario educativo mundial desde 2015, que facilitó la reflexión sobre los nuevos retos educativos, así como sobre el seguimiento, basándose en el proceso de evaluación comparativa. En tercer lugar, presenta algunas de las principales características de la parte de seguimiento del informe y sus vínculos con el tema de este año: La tecnología. Por último, ofrece una visión general de los resultados del *Informe GEM* desde 2015 para orientar a los lectores sobre los múltiples recursos de que disponen para interpretar los avances hacia el objetivo de 2030.

## EL PROCESO NACIONAL DE EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL ODS 4 HA ALCANZADO UN HITO

Inspirado en el llamamiento del Secretario General de las Naciones Unidas (ONU) de 2014 a los países para que adopten «una cultura de responsabilidad compartida» basada en «la evaluación comparativa para el progreso», el párrafo 28 del Marco de Acción para la Educación 2030 había pedido a los países que establecieran «puntos de referencia intermedios apropiados... para abordar el déficit de rendición de cuentas asociado a los objetivos a más largo plazo». El *Informe GEM* y el Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) comenzaron a trabajar en 2018 para hacer realidad este compromiso.

Se han producido tres importantes avances en este proceso. En primer lugar, en agosto de 2019, se seleccionaron siete indicadores del ODS 4 para la evaluación comparativa: Asistencia a la educación de la primera infancia; tasas de no escolarización; tasas de finalización; brechas de género en las tasas de finalización; tasas mínimas de competencia en lectura y matemáticas; docentes capacitados y gasto público en educación. Esta evolución se recogió en el *Informe de recopilación de datos del ODS 4 2021* (Informe del IEU y el GEM, 2021).

En segundo lugar, en dos etapas, para octubre de 2021 y junio de 2022, tres de cada cuatro países se comprometieron a alcanzar objetivos nacionales sobre estos indicadores para 2025 y 2030. Estos valores de referencia definen las contribuciones nacionales de los países al objetivo común de educación, utilizando un concepto adoptado por el sector del cambio climático. Permiten que el seguimiento de los avances sea específico para cada contexto, reconociendo los puntos de partida y los planes del sector educativo de los países, ayudando a vincular sus agendas educativas nacionales con las agendas regionales y mundiales. Estos avances se describieron en el informe *Establecer compromisos*, que se presentó en el Foro Político de Alto Nivel y en la Cumbre para la Transformación de la Educación de 2022 (Informe del IEU y el GEM, 2022).

En tercer lugar, en enero de 2023 se alcanzó un hito: Se publicó la primera instantánea anual de los avances de los países hacia los objetivos nacionales. Titulado *Registro de logros del ODS 4: Informe de situación de los puntos de referencia nacionales*, este primer informe de lo que pretende ser una serie anual con motivo del Día Internacional de la Educación realiza cuatro aportaciones (Informe del IEU y el GEM, 2023).

En primer lugar, analiza los índices históricos de progreso entre 2000 y 2015: Cómo ha cambiado la variación de los valores de los indicadores de referencia en función del punto de partida. Este análisis proporcionó una medida de lo que conseguirán los países si aceleran el progreso, avanzan al ritmo «habitual» o rinden por debajo de lo esperado.

En segundo lugar, el *Registro de logros* describe los pasos que dio el IEU para crear la base de datos de referencia, que puso de relieve la firme voluntad política de apoyar el proceso de evaluación comparativa y la abundante información de los planes nacionales del sector educativo, pero también los continuos retos de comunicación sobre las definiciones de los indicadores y las fuentes de datos.

En tercer lugar, clasifica los progresos de los países en función de la probabilidad de que alcancen sus objetivos nacionales en 2025. Por ejemplo, entre los países con referencias y datos, el 29 % en la tasa de finalización de la secundaria superior y el 43 % en la tasa de participación en el aprendizaje organizado un año antes de la primaria tenían muchas probabilidades de alcanzar su punto de referencia de 2025. El informe también muestra cómo se compara el progreso de un país en 2015-20 con las tasas de progreso históricas en 2000-15 del país medio que había partido de un punto similar.

En cuarto lugar, el *Registro de logros* deja claro que la elaboración de informes sobre los puntos de referencia no debe ser el final, sino el principio de un proceso para que los países aprendan mutuamente.

“

Los valores de referencia definen las contribuciones nacionales de los países al objetivo común de educación, utilizando un concepto adoptado por el sector del cambio climático

”

El proceso de evaluación comparativa está diseñado para permitir a los países alcanzar dos objetivos fundamentales para su desarrollo educativo. El primero es ayudar a los países a reflexionar sobre la calidad de sus objetivos nacionales y mejorarlos para ponerlos al servicio de su política y planificación. Como parte del proceso, el IEU y el *Informe GEM* proporcionaron a cada país valores indicativos de referencia «viables», que muestran dónde podrían estar los países en 2025 y 2030 si crecieran al ritmo histórico del 25 % de los países más rápidos.

Un examen de la comparación de los valores de referencia fijados por los países con los valores de referencia indicativos factibles es instructivo de los retos a los que se enfrentan los países a la hora de fijar evaluaciones comparativas. La gran discrepancia entre los puntos de referencia y los puntos de referencia factibles se observa en los niveles mínimos de competencia, por ejemplo en lectura al final de la enseñanza primaria (**Figura 11.1a**). Por término medio, los países con valores de partida bajos son mucho más ambiciosos de lo que indican los valores de referencia factibles, mientras que los países con valores de partida altos son menos ambiciosos. Esto puede deberse a que este indicador no se añadió al marco de seguimiento de la educación hasta 2015: Los países más pobres carecen de datos y están menos familiarizados con los

avances en este ámbito. En cambio, los países más ricos llevan 20 años participando en evaluaciones transaccionales y están más familiarizados con el indicador y sus avances. De hecho, los niveles de los indicadores en los países más ricos con altos niveles de aprendizaje inicial (más del 70 % del alumnado alcanza un nivel mínimo de competencia) descendieron de media entre 2000 y 2015 (**Capítulo 12**), lo que puede explicar por qué estos países han sido más cautos a la hora de fijar sus objetivos nacionales.

En cambio, la discrepancia en la tasa de finalización, un indicador con una trayectoria mucho más familiar para los países, es considerablemente menor (**Figura 11.1b**). Una vez más, algunos países con valores de partida bajos han sido demasiado ambiciosos. Esto puede explicarse por su inexperiencia o por la falta de precedentes en la fijación de objetivos nacionales. Sin embargo, menos países han sido tan ambiciosos con respecto a este indicador como al del aprendizaje.

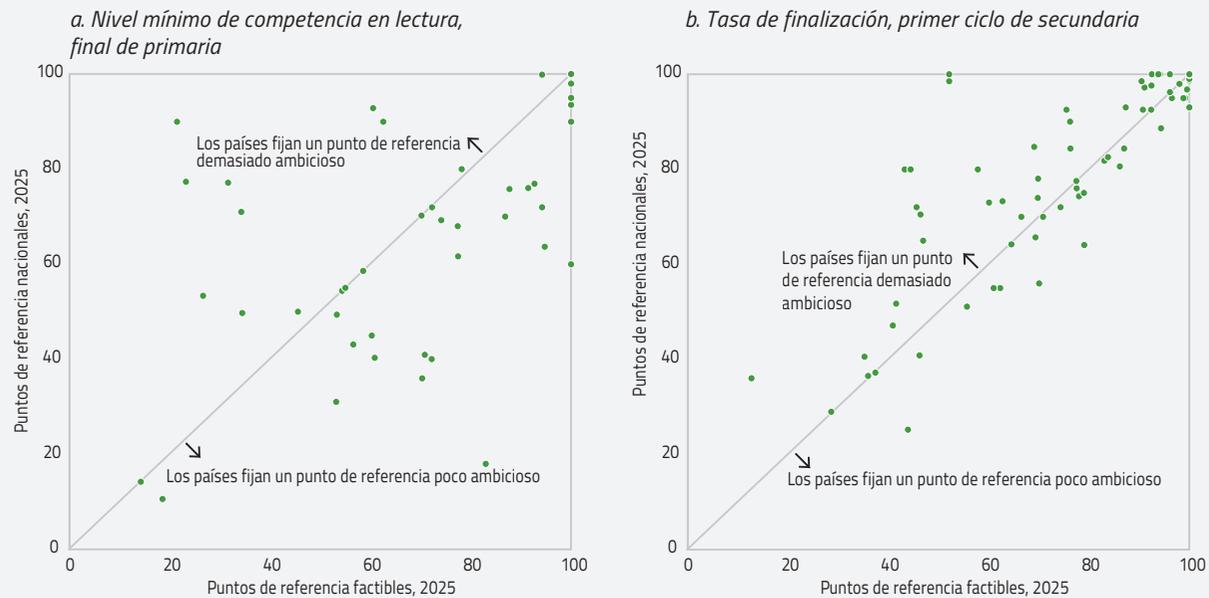
El segundo objetivo es vincular los niveles y avances de los indicadores con las políticas que los países deben aplicar. Cada edición del *Registro de logros del ODS 4* se centra en un indicador de referencia; la primera analiza la tasa de participación en el aprendizaje organizado un año antes de la primaria. Analiza los progresos de los países en relación con tres políticas: La legislación sobre educación preescolar gratuita y obligatoria, la financiación de la educación pública y la regulación de los proveedores privados. La introducción de tres años de educación gratuita en Armenia, cuatro años en Uzbekistán y tres y más tarde cinco años en Azerbaiyán se asocia a un gran aumento de las tasas de participación (**Capítulo 13**). Duplicar el gasto del 0,25 % al 0,50 % del PIB se asocia con triplicar la tasa de participación en las instituciones públicas del 20 % al 60 % de media. Y la tasa de participación en la educación infantil es 7 puntos porcentuales más elevada en los países que cuentan con una normativa que regula la fijación de tarifas para la enseñanza preescolar privada (*Informe del IEU y GEM, 2023*).

En los próximos años habrá que afrontar diversos retos. Los países necesitan ayuda para fijar los objetivos educativos que les faltan y resolver la falta de armonización entre los indicadores nacionales y mundiales. Se recomienda un proceso de diálogo y desarrollo de capacidades. Por último, los países tendrán que incorporar los efectos potenciales del COVID-19 en sus puntos de referencia nacionales.

En resumen, el *Informe GEM* proporciona una actualización global de los avances hacia los objetivos de acceso universal a la educación, la provisión de aportaciones mínimas clave y el logro de los resultados de aprendizaje pertinentes, según lo acordado en 2015. La asociación con el IEU a través del proceso nacional de evaluación comparativa del ODS 4 ofrece una nueva perspectiva sobre cómo supervisar y evaluar los avances de una manera que esté estrechamente vinculada a los puntos de partida y planes nacionales, sea justa para todos los países y ayude a salvar la distancia entre los compromisos nacionales, regionales y mundiales.

**FIGURA 11.1:**

Los países establecen puntos de referencia realistas para la tasa de finalización, pero no tanto para el aprendizaje  
Comparación entre los puntos de referencia reales y los factibles para 2025



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig11\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig11_1_)

Nota: Los puntos de referencia reales son los fijados por los países para 2025. Los puntos de referencia factibles estiman dónde se espera que estén los países si mejoran al ritmo de la tasa histórica del 25 % de los países más rápidos observada en 2000-15.

Fuente: Informe UIS y GEM (2023) basado en la base de datos de referencia SDG 4.

## SEGUIMIENTO DE LOS COMPROMISOS DE LA CUMBRE PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Cuando los Estados miembros de la ONU adoptaron una declaración sobre la conmemoración del 75 aniversario de las Naciones Unidas (la «Declaración UN75»), se pidió al Secretario General de la ONU que esbozara una visión para el futuro de la cooperación internacional. Su informe, *Nuestra Agenda Común*, se concibió como el primer paso hacia una Cumbre del Futuro en 2024 en la que «forjar un nuevo consenso mundial sobre cómo debería ser nuestro futuro y qué podemos hacer hoy para garantizarlo» (Naciones Unidas, 2021). Mientras que la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible recoge el alcance de la ambición internacional y proporciona un marco y un mecanismo para su cumplimiento, *Nuestra Agenda Común* se propuso abordar los obstáculos para hacer realidad esta agenda. Dado que la educación ocupa un lugar destacado entre las prioridades del Secretario General de las Naciones Unidas, un paso clave en el proceso hacia la Cumbre del Futuro fue la Cumbre para la Transformación de la Educación (la «Cumbre»), que se celebró en septiembre de 2022 «en respuesta a una crisis mundial de la educación: La de la equidad y la inclusión, la calidad y la pertinencia».

La Cumbre pretendía situar la educación en lo más alto de la agenda política mundial e incitar a la acción, la ambición, la solidaridad y las soluciones para alcanzar dos objetivos:

Recuperarse de las pérdidas de aprendizaje provocadas por la COVID-19 y sembrar las semillas para transformar la educación en un mundo que cambia rápidamente. Como parte de su preparación, más de 150 ministros de educación se reunieron en París en junio de 2022 en la re-Cumbre, donde los debates se organizaron en torno a cinco vías de acción temáticas: Escuelas inclusivas, equitativas, seguras y saludables; aprendizaje y competencias para la vida, el trabajo y el desarrollo sostenible; profesorado, enseñanza y profesión docente; aprendizaje y transformación digitales y financiación de la educación. En la propia Cumbre, constituyeron el resultado clave siete iniciativas mundiales relacionadas con: La educación en situaciones de emergencia; el aprendizaje fundacional; la igualdad de género; la ecologización de la educación; la transformación digital; la financiación de la educación y la participación de los jóvenes.

Desde el punto de vista del seguimiento, la Cumbre planteó el reto de cómo hacer coincidir las metas del ODS 4 y el marco de seguimiento con las prioridades expresadas en las iniciativas mundiales y, a continuación, informar sobre los logros para fundamentar el diálogo político.

Se tomaron dos medidas. En primer lugar, en su Declaración sobre la Visión en la Cumbre sobre la Transformación de la Educación, el Secretario General de las Naciones Unidas pidió «formas de fortalecer la responsabilidad política para transformar y financiar la educación, llevando al siguiente

nivel los acuerdos actuales para supervisar la implementación del ODS 4, incluidas las Reuniones Mundiales sobre Educación y el proceso nacional de evaluación comparativa del ODS 4» (Naciones Unidas, 2022). Por lo tanto, los puntos de referencia nacionales del ODS 4, que están integrados en el Marco de Acción de 2015, también se reconocieron como una piedra angular del seguimiento de los resultados de alto nivel de la Cumbre Transformar la Educación de 2022.

En segundo lugar, el Comité Directivo de Alto Nivel del ODS 4 hizo un llamamiento a la acción (Comité Directivo de Alto Nivel, 2022). La convocatoria reconoció que los indicadores de referencia seleccionados del ODS 4 eran apropiados para supervisar cuatro de las siete iniciativas globales propuestas durante la Cumbre: Educación en emergencias, aprendizaje fundacional, igualdad de género y financiación de la educación. Además, instó a los países a basarse en el proceso nacional de evaluación comparativa del ODS 4 mediante:

- El acuerdo del establecimiento de un indicador para cada una de las otras tres iniciativas mundiales (ecologización de la educación, transformación digital y participación de los jóvenes) que se añadirían a la lista de siete indicadores de referencia del ODS 4.
- El establecimiento de los objetivos nacionales para estos indicadores para 2025 y 2030, que representarían los resultados previstos por los países en la Cumbre para la Transformación de la Educación.

En su reunión de diciembre de 2022, el Comité Directivo de Alto Nivel decidió añadir indicadores para la ecologización de la educación, la transformación digital y el compromiso de los jóvenes y los estudiantes al marco de indicadores de referencia existente del ODS 4 (Figura 11.2). Se propusieron ideas preliminares sobre indicadores de referencia para estas tres iniciativas globales al Grupo de Cooperación Técnica sobre Indicadores del ODS 4.

En relación con la educación ecológica, una iniciativa que consta de cuatro dimensiones (escuelas, aprendizaje, profesorado y comunidades), la principal propuesta con respecto a un indicador es una medida de las intenciones nacionales de abarcar el cambio climático basada en un análisis de los documentos políticos pertinentes; este indicador ya se ha estimado a partir de búsquedas por palabras clave en más de 170 marcos curriculares nacionales de 133 países. Se añadirá más información procedente de los programas de ciencias y ciencias sociales de la enseñanza primaria y secundaria.

En términos de transformación digital, la iniciativa global consta de tres dimensiones: Contenidos, capacidad y conectividad. Aunque ningún indicador puede cubrir todos los aspectos de forma exhaustiva, la conectividad escolar a Internet tiene la ventaja de que es un indicador global existente del ODS 4 (4.a.1) y, por lo tanto, está siendo supervisado por los países y notificado a nivel internacional. En los próximos años se podrán introducir mejoras a la hora de obtener el indicador, como añadir información de los proveedores de servicios de Internet.

Un posible indicador sobre la iniciativa mundial de participación de los jóvenes consistirá, en primer lugar, en que los gobiernos informen de si cuentan con un consejo de desarrollo de políticas educativas u organismo afín que incluya a representantes de los jóvenes; y, en segundo lugar, en que las organizaciones juveniles informen de si son miembros activos de dicho consejo u organismo y han sido consultados en el desarrollo de políticas educativas.

**FIGURA 11.2:**

Las prioridades de la Cumbre para la Transformación de la Educación se han integrado en el marco de indicadores de seguimiento y referencia del ODS 4

*Alineación de las iniciativas mundiales de la Cumbre para Transformar la Educación con las metas del ODS 4 y los indicadores de referencia*

Marco de seguimiento del ODS 4			
	Meta ODS 4	Indicadores de referencia	Iniciativas mundiales
4.1	Educación básica	1. Tasa de no escolarización [4.1.4]	Educación en situaciones de emergencia
		2. Tasa de finalización [4.1.2]	Aprendizaje básico
		3. Capacidad de aprendizaje [4.1.1]	
4.2	Primera infancia	4. Participación preescolar [4.2.2]	
4.3	EFTP/educación superior/adulta		
4.4	Competencias para el trabajo		
4.5	Equidad	5. Brecha de género en la finalización [4.5.1]	Igualdad entre hombres y mujeres
4.6	Alfabetización de adultos		
4.7	Desarrollo sostenible	Por definir	Educación ecológica
4.a	Entorno de aprendizaje	Conectividad a Internet escolar [4.a.1]	Transformación digital
4.b	Becas		
4.c	Profesorado	6. Profesorado formado [4.c.1]	
FFA	Finanzas	7. El gasto público en educación como (i) % del gasto total (ii) % del PIB [FFA1/2]	Financiación de la educación
		Por definir	Participación de los jóvenes

*Nota:* Los indicadores en **negrita** son los 7 indicadores de referencia. FFA: Marco de acción. EFTP: Enseñanza y formación técnica y profesional.

*Fuente:* Informe del IEU y el GEM (2023).

## ASPECTOS DESTACADOS DE LA PARTE DE SEGUIMIENTO DEL *INFORME GEM 2023*

Como se ha descrito anteriormente, el primer objetivo de la parte de seguimiento del *Informe GEM 2023* es proporcionar una medición concisa de los avances hacia los objetivos de 2030. En cada capítulo aparece un recuadro con una instantánea de dichos avances para al menos un indicador global. El resto del texto principal analiza la evolución de otros indicadores globales y temáticos.

Un segundo objetivo de la parte de seguimiento del *Informe GEM 2023* es identificar una o más cuestiones en base a la meta vinculadas a la parte temática. Estas secciones temáticas establecen diversos vínculos con el tema de la tecnología en la educación.

Algunas secciones se centran en aspectos de la tecnología digital. Por ejemplo, analizan cuestiones como el modo en que la tecnología afecta a la definición de las competencias de escritura (**Tema 12.1**), el juego activo al aire libre en la educación infantil como alternativa al tiempo frente a la pantalla (**Tema 13.1**), las microcredenciales facilitadas por la tecnología en línea como alternativa a la educación superior tradicional (**Tema 14.1**) el posible efecto de la tecnología de inteligencia artificial en la oferta y la demanda de cualificaciones (**Tema 15.1**), la gran atención prestada al aprendizaje social y emocional y cómo las teorías al respecto informan la tecnología educativa (**Tema 18.1**), y el papel de los macrodatos en la identificación de tendencias educativas con una aplicación en el uso de búsquedas en línea para comprender el interés por las becas internacionales (**Tema 20.1**).

Un extenso análisis muestra el déficit de financiación que el equipo del *Informe GEM* ha estimado que será necesario cubrir para que los países de ingresos bajos y medios-bajos alcancen sus puntos de referencia nacionales del ODS 4, con nuevos datos sobre cómo aumentaría el déficit si los países tuvieran que cubrir el coste de la transformación digital en la educación en tres escenarios de ambición creciente (**Capítulo 22**).

Uno de los temas está relacionado con cómo la educación puede influir en la adopción, el ajuste y el desarrollo de la tecnología, en lugar de cómo la tecnología influye en la educación, y examina la escasez de profesorado de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (**Tema 21.1**).

Cuatro secciones se centran en tecnologías distintas de la información y la comunicación: La construcción y los edificios escolares (**Tema 19.1**), la energía y la eliminación del déficit de electrificación escolar mediante paneles solares (**Tema 19.2**), el transporte y el impacto de los desplazamientos a la escuela (**Tema 19.3**), y la agricultura vinculada a la mejora de las comidas escolares (**Tema 12.2**).

Por último, otras secciones se centran en temas de interés no relacionados con la tecnología: La desigualdad basada en la educación de los padres, con especial atención a los estudiantes de primera generación (**Tema 16.1**), la importancia de la velocidad de lectura para la alfabetización (**Tema 17.1**) y la preocupación por el posible impacto de una inminente crisis de la deuda en los países de ingresos bajos y medios-bajos (**Capítulo 22**).

## EL INFORME GEM ES ALGO MÁS QUE UN INFORME

El mundo de hoy es diferente al de 2001, cuando se tomó la decisión de establecer el *Informe de seguimiento de la educación para todos en el mundo* como un informe editorialmente independiente acogido y publicado por la UNESCO. Incluso ha cambiado considerablemente desde 2015, cuando se tomó la decisión de otorgar al *Informe de seguimiento de la educación para todos en el mundo* el mandato de supervisar el progreso de la educación en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Los cambios no solo están relacionados con los retos políticos, sociales, económicos y medioambientales, que constituyen el marco en el que se opera el informe. También están relacionados con los volúmenes mucho mayores de información de que se dispone para informar sobre educación, con el mayor número de canales a través de los cuales el público está ahora acostumbrado a recibir esa información y el pluralismo de voces que esos canales contribuyen a aportar.

Al tratarse de un informe diseñado desde el principio para combinar las funciones de investigación y promoción, también han cambiado las expectativas sobre lo que se debe aportar. El *Informe GEM* no podía permanecer inalterado, ya que su mandato se amplió para abarcar un programa de educación universal para todos los países y todos los niveles educativos. Desarrolló una estrategia para 2019-24 sobre el enfoque y la forma de sus resultados dentro de una dotación de recursos constante. La estrategia estableció dos prioridades: Cumplir su mandato ampliado de ser un verdadero mecanismo mundial de información sobre la educación y, al mismo tiempo, adaptar sus productos y canales de comunicación para aumentar las oportunidades de influir en el cambio político.

Hoy, el *Informe GEM* es algo más que un informe. Ofrece una amplia gama de recursos: Mundiales y regionales, en algunos casos específicos, también nacionales; de seguimiento y cuantitativos pero también temáticos y cualitativos; indicadores de producciones y resultados pero también sobre leyes y políticas; en formato impreso y en línea; estáticos e interactivos; organizados por diferentes temas; presentados en numerosos escenarios y comunicados a través de diversos canales. Los resultados se alimentan e informan mutuamente (**Figura 11.3**). Esta expansión ha sido posible gracias a esta sinergia y coherencia, pero también a la inestimable colaboración con un grupo comprometido de organizaciones de todo el mundo.

**FIGURA 11.3:**

**El Informe GEM es algo más que un informe**

Resultados del Informe de seguimiento de la educación en el mundo por tema, enfoque y canal

Cuestiones	Temática	Regional
Coordinación del ODS 4		
Finanzas		
Acceso		
		Informes regionales
Equidad e inclusión	<p>Perfiles de leyes y políticas de los países</p>  <p><b>PEER</b> www.education-profiles.org</p>	Informe sobre los estados árabes 2019
	Participación en la financiación	Informe sobre América Latina y el con SUMMA y UNESCO Santiago 2020 Informe sobre Europa central y oriental, el Cáucaso y Asiacentral con EASNIE y NEPC 2021
Formación	Educación sexual con la UNESCO	Serie África en primer plano sobre aprendizaje fundacional con la Unión Africana y la ADEA 2022-25
Calidad	Tecnología	Informe sobre el sudeste asiático con SEAMEO 2023 Informe sobre el Pacífico con la Mancomunidad de aprendizaje 2024
	Líderes escolares	Informe sobre América Latina con la OEI 2025
Desarrollo sostenible	Educación sobre el cambio climático con el proyecto MECCE	
Gobernanza	Regulación de los agentes privados	Informe sobre Asia meridional con CPR, CSF, BRAC, IIDS, ITA e IPS 2022

Notas: El marco rosa indica el Informe de seguimiento de la educación en el mundo. El marco azul indica los recursos en línea del Informe GEM. El marco negro indica otras publicaciones del Informe GEM.

Fuente: Informe GEM.

Global	Supervisión		
<p><b>SDG 4 SCORECARD</b></p> <p>Puntos de referencia nacionales del ODS 4 con el IEU</p>	<p><b>RESULTS REPORT</b></p> <p>Capítulo 1 del <i>Informe de resultados de la AME</i> con el IEU</p>	<p>El <i>Informe GEM</i> copreside con el IEU el área funcional de datos y seguimiento del Comité Directivo de Alto Nivel del ODS 4</p>	<p><i>Informes del foro político de alto nivel</i></p> <p>Cumplir los compromisos, Más allá de los compromisos, Establecer compromisos</p>
<p></p> <p><b>Parte de control</b></p> <p>Un capítulo por cada meta del ODS 4</p> <p>Cuadros estadísticos</p> <p>Capítulo financiero</p> <p>Cuadros de asistencia</p>	<p></p> <p><b>SCOPE</b></p> <p>ÁMBITO finanzas</p> <p><a href="http://www.education-progress.org">www.education-progress.org</a></p>	<p></p> <p><b>EFW</b></p> <p>Observatorio de la Financiación de la Educación con el Banco Mundial y el IEU</p>	<p><b>Modelo de cálculo de costes del ODS 4</b></p>
<p><b>Parte temática</b></p> <p>Documentos de referencia</p>	<p>ÁMBITO de acceso</p>	<p></p> <p><b>VIEW</b></p> <p><a href="http://www.education-estimates.org">www.education-estimates.org</a></p> <p>Tasa de finalización Tasa de no escolarización, con el IEU</p>	<p></p> <p><b>WIDE</b></p> <p><a href="http://www.education-inequalities.org">www.education-inequalities.org</a></p> <p>con el IEU</p> <p>Indicadores de acceso</p>
<p>2019 Migración y desplazamiento</p>	<p>EQUIDAD DE ALCANCE</p>	<p><b>Dos indicadores clave estimados utilizando múltiples fuentes de datos</b></p>	<p>Indicadores de aprendizaje</p> <p><b>Base de datos sobre desigualdad en la educación</b></p>
<p>2020 Inclusión</p>	<p>ÁMBITO de aprendizaje</p>		
<p>2023 Tecnología</p>	<p>ALCANCE calidad</p>		
<p>Liderazgo 2024/5</p>	<p><b>Seguimiento interactivo del ODS 4</b></p>		
<p>2016 Personas y planeta</p>	<p>Rendición de cuentas 2017/8</p>	<p><b>Comunicación y promoción</b></p> <p></p> <p><b>World Education Blog</b></p> <p>Actos de lanzamiento y presentaciones</p> <p>Vídeos, animaciones, infografías</p> <p>Medios impresos, electrónicos y sociales</p>	
<p>Agentes no estatales 2021/2</p>	<p>Edición para jóvenes</p>		
<p>Edición de género</p>	<p>Documentos políticos</p>		
<p>Documentos políticos</p>			

*Notas:* ADEA: Asociación para el Desarrollo de la Educación en África; CPR: Centro de Investigación Política (India); CSF: Fundación Central Square (India); EASNIE: Agencia Europea para las Necesidades Educativas Especiales y la Educación Inclusiva; IIDS: Instituto de Estudios de Desarrollo Integrado (Nepal); ITA: Idara-e-Taleem-o-Aagahi (Pakistán); IPS: Instituto de Estudios Políticos (Sri Lanka); MECCE: Seguimiento y evaluación de la comunicación y la educación sobre el clima; NEPC: Red de Centros de Política Educativa; OEI: Organización de Estados Iberoamericanos; SEAMEO: Organización de Ministros de Educación del Sudeste Asiático; SUMMA: Laboratorio de Investigación e Innovación Educativa para América Latina y el Caribe; IEU: Instituto de Estadística de la UNESCO.

En la escuela primaria de Weyra Lalo, en la región etíope de SNNP, los niños y niñas de 5 y 6 años aprenden divirtiéndose. Las actividades recreativas les ayudan a desarrollar el gusto por aprender desde una edad temprana.

Credit: UNICEF/UN0837179/Pouget\*



## MENSAJES CLAVE

Una nueva metodología que combina múltiples fuentes de datos indicó que unos 244 millones de niños y jóvenes estaban sin escolarizar en 2021, 9 millones menos que en 2015. Durante este periodo, la población no escolarizada en el África subsahariana aumentó en 12 millones.

Las tasas de finalización de estudios han mejorado más rápidamente que las de abandono escolar. A nivel mundial, la tasa de finalización aumentó entre 2015 y 2021 del 85 % al 87 % en educación primaria, del 74 % al 77 % en educación primer ciclo de secundaria y del 54 % al 59 % en educación secundaria superior. Muchos niños y niñas de países de ingresos bajos terminan tarde la escuela primaria, lo que impide su progreso.

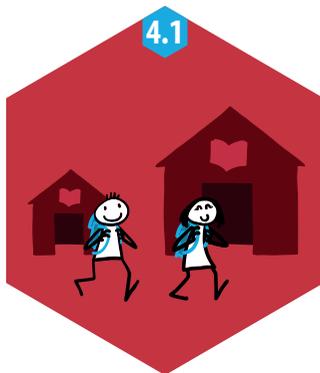
Desde 2011, la proporción de estudiantes con al menos un dominio mínimo de la lectura al final de la educación primaria ha aumentado más rápidamente en los países de ingresos bajos y medios-bajos, aunque desde puntos de partida inferiores, que en los países de ingresos medios-altos y altos.

En 21 de los 32 países, en su mayoría de ingresos medios-altos y altos, los alumnos de 4º curso obtuvieron peores resultados en lectura en 2021 que en 2016, aunque el descenso medio fue solo de una quinta parte de lo que los niños y niñas aprenden en un curso escolar. Los países de ingresos bajos y medios parecen haber sufrido un impacto más fuerte, con algunos resultados que sugieren que los niños y niñas perdieron al menos un año de aprendizaje, pero aún no se dispone de pruebas comparables posteriores al COVID-19.

La escritura es tecnología. Aunque rara vez se incluye en las evaluaciones estandarizadas del aprendizaje, las investigaciones sugieren que la mejora del dominio de la escritura está más estrechamente relacionada con la frecuencia de las tareas de escritura que con la forma de realizarlas (a mano, a máquina o una combinación de ambas).

## CAPÍTULO 12

4.1



## META 4.1

# Enseñanza primaria y secundaria

De aquí al 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la educación primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad, y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos

## INDICADORES GLOBALES

**4.1.1** - *Proporción de niños y adolescentes a) en 2º o 3º curso, b) al final de la educación primaria y c) al final de la educación primer ciclo de secundaria que han alcanzado niveles mínimos de competencia en i) lectura y ii) matemáticas, desglosada por sexo*

**4.1.2** - *Tasa de finalización (educación primaria, educación secundaria baja, educación secundaria alta)*

## INDICADORES TEMÁTICOS

**4.1.3** – *Tasa bruta de ingreso al último grado (educación primaria, educación secundaria baja)*

**4.1.4** - *Tasa de niños fuera de la escuela (educación primaria, educación secundaria baja)*

**4.1.5** - *Porcentaje de niños de edad superior a la correspondiente al grado que cursan (educación primaria, educación secundaria baja)*

**4.1.6** - *Administración de una evaluación representativa del aprendizaje a nivel nacional: a) en el 2º o 3º curso; b) al final de la educación primaria; y c) al final de la educación secundaria baja*

**4.1.7** - *4.1.7 Número de años de educación primaria y secundaria (a) gratuita y (b) obligatoria garantizados en el marco legal*

## ACCESO Y FINALIZACIÓN

El número de niños y niñas sin escolarizar en edad escolar primaria fue el indicador principal de la agenda educativa internacional desde 2000 hasta 2015. Fue fácil de comunicar e impactante en su presentación. También parecía fácil de calcular, basándose en un recuento de niños escolarizados, aunque a menudo no se disponía de una medida fiable de la población. Se seleccionó a pesar de que no recogía el segundo objetivo de Educación para Todos («todos los niños y niñas... tengan acceso a una enseñanza primaria gratuita y obligatoria y la finalicen») ni el segundo Objetivo de Desarrollo del Milenio («los niños y niñas de todo el mundo... finalicen un ciclo completo de enseñanza primaria»). De hecho, el indicador de no escolarización mostraba un progreso exagerado, ya que el acceso a la escuela no significa progresión y finalización, como la comunidad internacional se fue dando cuenta con el tiempo gracias a la mejora de las estadísticas. Además, el indicador animaba a los países a escolarizar y mantener a los niños y niñas en la escuela, pero les hacía menos responsables de garantizar que los niños y niñas terminaran cada nivel educativo o que aprendieran lo que se esperaba de ellos.

A principios de la década de 2000 se reconoció que la forma tradicional de estimar las tasas y cifras de niños sin escolarizar no cumplía los requisitos. Muchos países, especialmente algunos de los que presentan los mayores retos extraescolares, carecían de sistemas sólidos de datos administrativos. La notificación de datos sobre educación ha sido incompleta o inexacta, mientras que en algunas combinaciones país-año no ha habido ninguna notificación. Además, dado el carácter funcional de las estimaciones administrativas, a menudo hay incoherencias entre los recuentos de matriculaciones y las estimaciones de población. Los datos de las encuestas de hogares ofrecen perspectivas complementarias cruciales, especialmente en países con

“

A principios de la década de 2000 se reconoció que la forma tradicional de estimar las tasas y las cifras de niños sin escolarizar no cumplía los requisitos necesarios

”

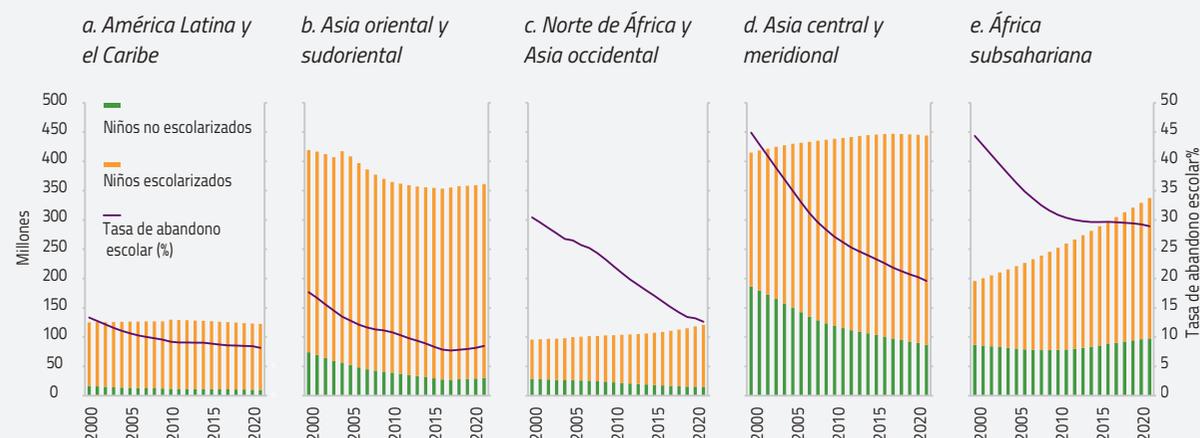
sistemas de datos administrativos deficientes, pero no existía un marco para incorporarlos a las estimaciones nacionales, regionales y mundiales. Al mismo tiempo, los datos basados en encuestas son incompletos, ya que suelen ser poco frecuentes y están sujetos a sesgos y errores de muestreo y ajenos al muestreo. Aún así, ambas fuentes pueden complementarse. Un informe de 2005 reconocía que «podría ser necesario algún tipo de enfoque compuesto para estimar series temporales y producir estimaciones para el año más reciente» (IEU y UNICEF, 2005).

Pasaron otros 15 años antes de que se abordara este reto metodológico. En 2022, el Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) y el *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* (GEM) desarrollaron un nuevo modelo basado en cohortes que estima las tasas y el número de niños y niñas sin escolarizar para todos los países con datos disponibles, combinando múltiples fuentes de datos (Informe del IEU y el GEM, 2022). El modelo refleja la progresión natural del alumnado a lo largo de un ciclo escolar. Se concilian los datos procedentes de fuentes administrativas y de encuestas, reconociendo las diferencias fundamentales en la forma en que se generan los datos respectivos, al tiempo que se comparte información sobre el sesgo y la diferencia entre países. Enfoques similares han sido utilizados por la comunidad demográfica y sanitaria mundial para estimar la mortalidad de menores de 5 años (Alkema y New, 2014),

**FIGURA 12.1:**

La población no escolarizada en África subsahariana aumentó en 12 millones entre 2015-21

Tasa de no escolarización, niños sin escolarizar y niños escolarizados (enseñanza primaria y secundaria)



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_1](https://bit.ly/GEM2023_fig12_1)  
Fuente: VER página web de VIEW.

la mortalidad materna (Alkema et al., 2016) y la proporción de sexos al nacer (Chao et al., 2021). Los resultados del modelo se publican en el sitio web *Visualizing Indicators of Education for the World* (VIEW) (Recuadro 12.1).

Utilizando el nuevo modelo, la población mundial sin escolarizar en edad de cursar primaria y secundaria se estimó en 244 millones en 2021, solo 9 millones menos que en 2015.

Este cambio corresponde a un lento descenso de la tasa de abandono escolar del 17,3 % en 2015 al 15,9 % en 2021, es decir, algo más de 0,2 puntos porcentuales al año. Por nivel educativo, las tasas de no escolarización en 2021 se situaban en el 9 % para los niños en edad escolar de primaria, el 14 % para los adolescentes en edad de primer ciclo de secundaria y el 30 % para los jóvenes en edad de segundo ciclo de secundaria.

### RECUADRO 12.1:

#### El sitio web VIEW presenta nuevas estimaciones de las tasas de no escolarización y de finalización de estudios

El sitio web *Visualizing Indicators of Education for the World* (VIEW, por sus siglas en inglés) es accesible en: <https://education-estimates.org/>. Se lanzó en diciembre de 2021 para presentar los resultados del modelo de estimación de la tasa de finalización (Recuadro 12.2). Se amplió en septiembre de 2022 con los resultados del modelo de tasa de no escolarización elaborado por el Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) y el *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* (GEM). Su objetivo es mostrar los fundamentos de un modelo de estimación para estos dos indicadores emblemáticos y ayudar a los países a reflexionar sobre la calidad de sus datos.

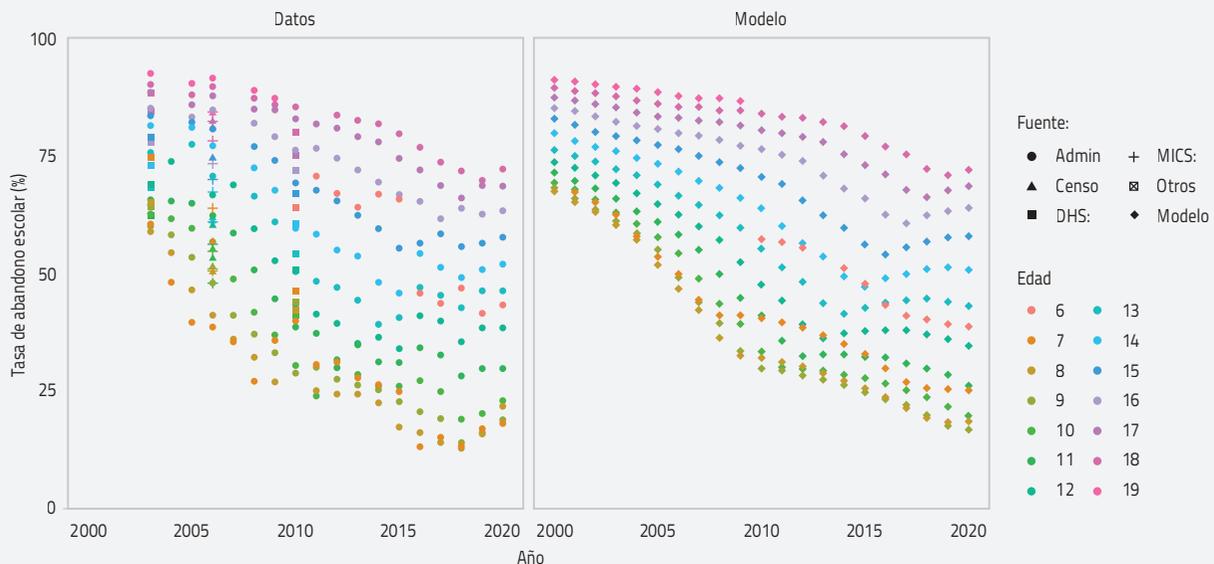


Las páginas individuales presentan resultados específicos por nivel educativo, país, región y grupo de renta para cada uno de los dos indicadores. El sitio web también permite a los usuarios explorar los detalles del modelo de la tasa de no escolarización trazando estimaciones por edades (Figura 12.2). En el panel izquierdo se representan las series de datos observados, asignando a cada edad un color único y a cada fuente de datos un marcador único. El panel derecho muestra la serie estimada de tasas de abandono escolar por edades. Otras opciones de un menú desplegable permiten a los usuarios consultar los resultados por edad, año y cohorte (por ejemplo, la trayectoria extraescolar de quienes estaban en edad de acceder a la escuela en 2000).

#### FIGURA 12.2:

##### El modelo de estimación extraescolar hace pleno uso de datos procedentes de múltiples fuentes

Tasa de no escolarización por año, edad y fuente de datos, datos observados y valores estimados, Burkina Faso, 2000-20



Nota: DHS: Encuestas demográficas y de salud. MICS: Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados.

Fuente: VER página web de VIEW.

El IEU sigue informando de las tasas oficiales de finalización de estudios y de abandono escolar por países. Sin embargo, el Grupo de Cooperación Técnica sobre los indicadores del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 ha aprobado el uso de los resultados del modelo en dos ocasiones: En primer lugar, para informar sobre los promedios de los grupos de ingresos de los países, regionales y mundiales; en segundo lugar, para informar sobre los valores nacionales de las tasas de no escolarización de los países que no han comunicado datos administrativos durante los últimos cinco años (IEU, 2022c).

Las tasas de no escolarización se han estancado en Asia oriental y sudoriental, América Latina y el Caribe y África subsahariana, pero han disminuido en Asia central y meridional (del 23 % al 20 %) y en África septentrional y Asia occidental (del 17 % al 13 %). El África subsahariana es un caso único porque ha disminuido su tasa de niños y niñas sin escolarizar mientras que el número absoluto de niños y niñas sin escolarizar ha aumentado. Desde 2015, la tasa de no escolarización de la región ha disminuido solo 0,1 puntos porcentuales al año, mientras que su población sin escolarizar creció en 12 millones. En consecuencia, la tasa de no escolarización del África subsahariana (29 %) sigue siendo 10 puntos porcentuales superior a la de cualquier otra región. Este es el resultado del rápido crecimiento demográfico, que vio crecer la población en edad escolar en 50 millones de personas en los 6 años comprendidos entre 2015 y 2021 (Figura 12.1).

La estructura de cohortes del modelo está bien diseñada para captar tendencias estables a largo plazo. Estima las tasas de no escolarización de 187 países y territorios, de los que solo unos pocos no están cubiertos, como Eritrea y Somalia (Recuadro 12.3), aunque el margen de error es amplio en muchos países de los que solo se dispone de datos de encuestas, como Angola o la República Democrática del Congo.

“ El cierre de escuelas no solo perjudicó a los sistemas educativos, sino también a sus mecanismos de control ”

Sin embargo, el modelo es menos adecuado para captar las desviaciones repentinas de dichas tendencias. Los acontecimientos de este tipo son relativamente raros en los sistemas educativos, pero la pandemia del COVID-19 presentó precisamente un caso así. Por lo tanto, para comprender si el cierre de escuelas tuvo un impacto negativo en la matriculación, es necesario analizar los cambios a corto plazo de los datos administrativos. Desgraciadamente, no solo los sistemas educativos se vieron perjudicados por el cierre de escuelas, sino también sus mecanismos de supervisión. En el momento de la publicación más reciente del IEU, en marzo de 2023, solo el 27 % de los países habían

comunicado datos de matriculación en educación primaria y secundaria en 2019 y 2021. Incluso cuando existen datos, a veces pueden ser difíciles de interpretar. No está claro si el aumento del número de niños y niñas no escolarizados es genuino o se debe a interrupciones concretas durante el periodo de recogida de datos.

Una hipótesis plausible es que, si la matriculación se ha visto afectada, es probable haya afectado más a los alumnos de más edad, especialmente a los más desfavorecidos, ya que su vinculación a la escuela es más tenue. Ante la continua incertidumbre y con la acumulación de presiones financieras, los estudiantes con posibilidades de obtener ingresos y mantener a sus familias habrían tenido más probabilidades de abandonar los estudios antes de tiempo. Por el contrario, la pandemia debería haber afectado menos a los niños y niñas más pequeños. En algunos países, hay pruebas de que el abandono fue mayor en los niveles educativos más altos, como en la República Dominicana, la República Democrática Popular Lao y Zimbabue. Pero otros países, como Jordania y Filipinas, siguieron la pauta contraria.

Sacar una conclusión general es difícil. Filipinas, que tuvo el cierre escolar más prolongado de esta muestra, ha informado de un gran aumento en la tasa de abandono escolar en primaria (seis puntos porcentuales), pero una gran disminución en la tasa de abandono escolar en secundaria superior (cuatro puntos porcentuales) entre 2019 y 2021. India, que tuvo una duración media de cierre escolar completo pero una de las duraciones de cierre escolar parcial más largas, registró una gran disminución de la tasa de abandono escolar en primaria (siete puntos porcentuales); no se dispone de datos sobre las tasas de abandono escolar en secundaria. Si se excluyen India y Filipinas, la población sin escolarizar de los cerca de 50 países parece haberse mantenido constante entre los niños y niñas en edad escolar primaria, haber disminuido entre los adolescentes en edad de cursar el primer ciclo de secundaria (en un 3,3 %) y haber aumentado entre los jóvenes en edad de cursar secundaria superior (en un 3,9 % o algo más de medio millón). Por término medio, cuanto mayor es la duración del cierre de las escuelas, mayor es el aumento de las tasas de no escolarización en primaria: Un aumento de 1 punto porcentual por cada 22 semanas de cierre total de la escuela. Pero se trata de una asociación débil y no se mantiene en el caso de las tasas de no escolarización en secundaria (Figura 12.3).

**FIGURA 12.3:**

Cuanto mayor es la duración del cierre de las escuelas, mayor es el aumento de las tasas de no escolarización

Variación de las tasas de no escolarización (2019-21) y del número de semanas de cierre total de los centros escolares, primaria (2020-22), por nivel educativo



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_3_)

Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM de los datos de la encuesta de hogares.

**RECUADRO 12.2:**
**Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.1.2**

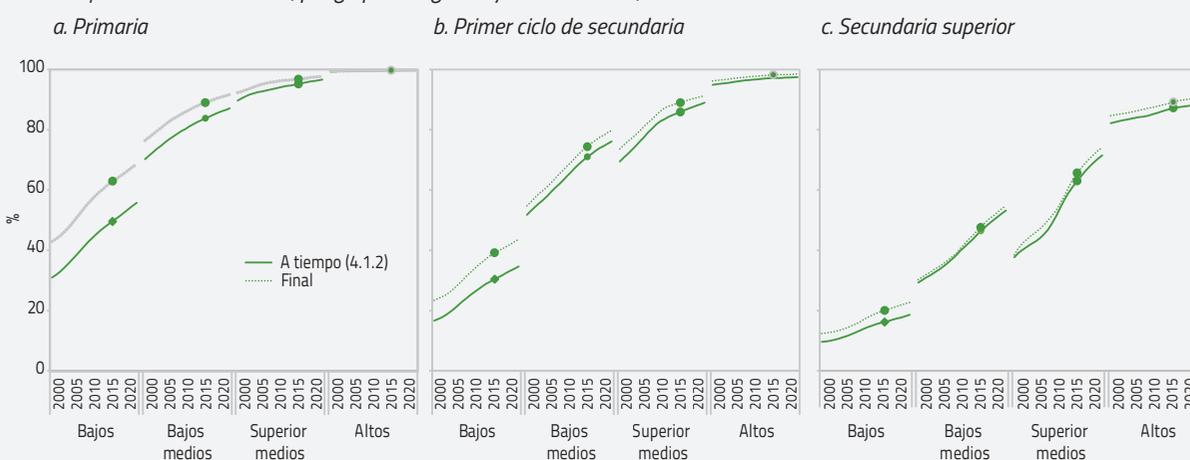
El indicador global 4.1.2 de los ODS, la tasa de finalización de estudios, ha mejorado más rápidamente que la tasa de no escolarización (-1,4 puntos porcentuales en todos los grupos de edad escolar), según el modelo de estimación, que sigue una metodología similar (Dharamshi et al., 2022) pero se basa exclusivamente en encuestas y censos de hogares. A nivel mundial, la tasa de finalización aumentó entre 2015 y 2021, del 85 % al 87 % en educación primaria (2,1 puntos porcentuales), del 74 % al 77 % en el primer ciclo de secundaria (2,8 puntos porcentuales) y del 54 % al 59 % en educación secundaria superior (4,9 puntos porcentuales). El África subsahariana sigue estando muy por debajo de la media mundial en más de 20 puntos porcentuales en la enseñanza primaria (64 %) y en casi 30 puntos en el primer ciclo de secundaria (45 %) y en secundaria superior (27 %).

Este crecimiento más rápido de la finalización en relación con las tasas de matriculación sugiere que el desarrollo de la educación no solo debe ampliarse, sino también hacerse más eficiente mediante una matriculación más oportuna y menos repeticiones que permitan a más estudiantes llegar al final de cada ciclo. Aunque el indicador de la tasa de finalización del ODS se define oficialmente entre los que tienen de tres a cinco años más que la edad de graduación (por ejemplo, la tasa de finalización de la enseñanza primaria se calcula para los jóvenes de 14 a 16 años en sistemas educativos en los que la enseñanza primaria debería terminarse oficialmente a los 11 años), incluso esta tasa de finalización «puntual» puede pasar por alto a niños y jóvenes que llegan al final de cada ciclo incluso más tarde por una combinación de matriculación tardía y repetición. Esto ocurre sobre todo en los países más pobres. Por ejemplo, en los países de ingresos bajos, la tasa de finalización puntual fue del 56 % en 2021, pero la tasa de finalización «definitiva» fue del 69 %, es decir, 13 puntos porcentuales más (Figura 12.4). A nivel mundial, esta brecha entre la finalización a tiempo y la finalización definitiva se ha reducido de 5,1 a 4,6 puntos porcentuales desde 2015.

La diferencia entre la finalización a tiempo y la finalización definitiva disminuye en el primer ciclo de secundaria (4,4 puntos porcentuales) y superior (3,3 puntos porcentuales) a medida que los adolescentes y jóvenes se ven arrastrados al mercado laboral o, en el caso de las chicas, empujados al matrimonio y la maternidad. Pero, en conjunto, significa que, en última instancia, el 92 % termina la enseñanza primaria, el 81 % la primer ciclo de secundaria y el 62 % la secundaria superior.

**FIGURA 12.4:**
**Demasiados niños y niñas terminan tarde la escuela primaria en los países de ingresos bajos**

Tasas de finalización de estudios, por grupo de ingresos y nivel educativo, 2000-21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_4_)

Fuente: VER página web de VIEW.

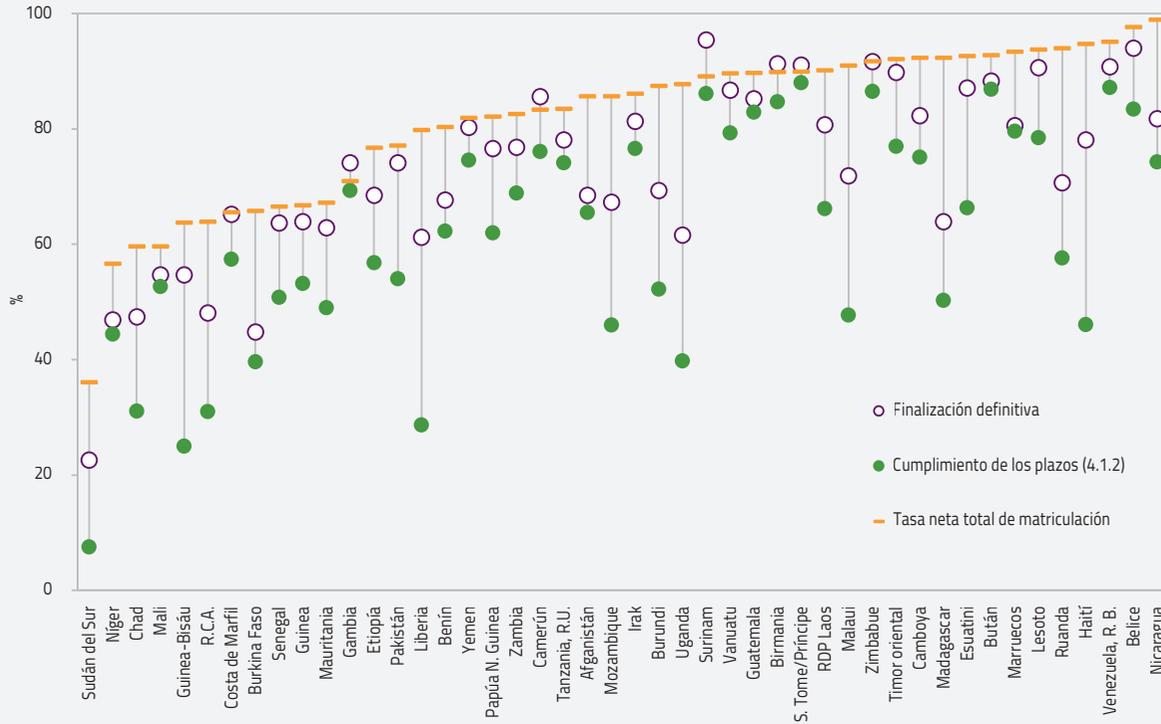
En resumen, las altas tasas de matriculación no garantizan altas tasas de finalización. En Madagascar, la tasa neta total de matriculación (es decir, el 100 % menos la tasa de no escolarización en primaria) fue del 92 % en 2014. Pero seis años más tarde, solo el 50 % terminaba la escuela primaria a tiempo y se esperaba que el 64 % la terminara definitivamente (Figura 12.5). La razón principal de este desfase es la elevada repetición: En Madagascar, el 22 % de los alumnos de primaria repetían curso. Esto se verifica en todos los países con una gran diferencia entre la matriculación y la finalización que también disponen de datos sobre la repetición durante este periodo, incluidos Benín, Burundi, Chad y Uganda. Mejorar las tasas de finalización de estudios para 2030 exige superar el doble reto del ingreso tardío en la escuela y la repetición.

Continúa en la página siguiente

**RECUADRO 12.2: CONTINUACIÓN**
**FIGURA 12.5:**

En muchos países con tasas de escolarización relativamente altas, una gran proporción de alumnos no termina la enseñanza primaria

Estimaciones de la tasa neta total de matriculación en primaria (2014) y de las tasas de finalización (puntual y definitiva) de la enseñanza primaria (2020), países seleccionados de ingresos bajos y medios-bajos



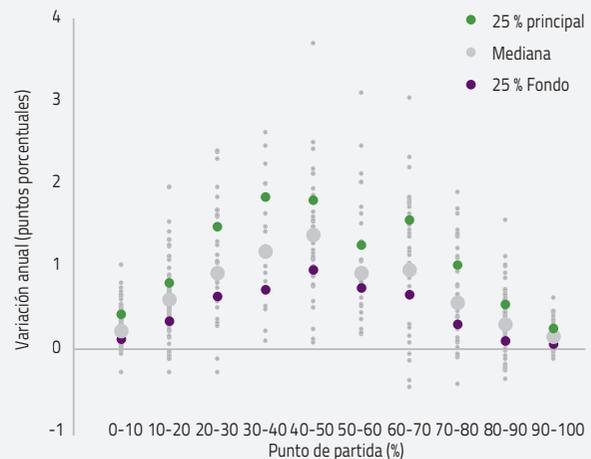
GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_5_)  
Fuente: VER página web de VIEW.

Se necesitan datos históricos para prever la velocidad a la que progresarán los países en los próximos años. Como parte del primer informe sobre el progreso de los países hacia sus puntos de referencia nacionales, se analizó el progreso de los países teniendo en cuenta sus puntos de partida como base para evaluar si el progreso observado recientemente cumplía las expectativas (*Informe del IEU* y el *GEM*, 2023). Los avances tienden a ser mayores entre los países cuya tasa de finalización existente se situaba en torno al 50 % y más lentos entre los que parten de un punto inferior o superior. En el caso de la tasa de finalización del segundo ciclo de secundaria, entre los países que comienzan con un valor de la tasa de finalización entre el 60 % y el 70 %, el país medio en 2000-15 tuvo un aumento anual de algo menos de 1 punto porcentual. Pero el 25 % de los países más lentos mejoraron menos de 0,7 puntos porcentuales al año, mientras que el 25 % de los países más rápidos mejoraron casi 1,6 puntos porcentuales al año (Figura 12.6). Se prevé que en 2023 la tasa de finalización del segundo ciclo de secundaria alcance el 60 % mundialmente. Si el progreso se mantiene al ritmo medio del pasado, alcanzará el 66 % en 2030; si se sitúa al nivel del 25 % de los países históricamente más rápidos, superará el 70 %.

**FIGURA 12.6:**

Los índices de progreso de los países aumentan a medida que se acercan a un punto de partida del 50 % y disminuyen gradualmente a partir de ese punto

Variación anual en puntos porcentuales de la tasa de finalización de la enseñanzasecundaria superior, por punto de partida y cuartil, 2000-15



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_6_)  
Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM a partir de la base de datos VIEW.

**RECUADRO 12.3:**
**En Somalia, menos de uno de cada cinco niños termina la escuela primaria**

Somalia ha sufrido tres décadas de disolución del Estado, conflictos e inestabilidad, que se han visto agravados de forma intermitente -pero también más recientemente- por episodios de sequía y hambruna. Su sistema de educación pública también ha sufrido un colapso. En 2020, entre las escuelas primarias, solo el 3 % eran públicas y el 39 % privadas pero con apoyo público; entre las escuelas secundarias, el 5 % eran públicas y el 22 % privadas pero con apoyo público (Gobierno Federal de Somalia, 2022).

A medida que el sistema educativo se desintegraba, los esfuerzos por supervisar el desarrollo de la educación en el país se han visto dificultados. Hasta la fecha, Somalia es el único país africano desde que comenzaron los registros en 1970 sin ningún punto de datos sobre el indicador temático 4.1.3 de los ODS, la tasa bruta de admisión en el último grado de la educación primaria (que es un indicador indirecto de la tasa de finalización de la educación primaria).

La falta de un censo de población, a partir del cual muestrear un conjunto representativo de hogares, desafía los intentos de generalizar los hallazgos de las encuestas de hogares, especialmente en el contexto de la mezcla más extrema de condiciones demográficas: Poblaciones nómadas, rápida urbanización y alrededor de 1,1 millones de desplazados internos (Banco Mundial, 2019) de una población estimada de 17 millones. Los niveles extremos de inseguridad hacen de la investigación sobre el terreno una actividad de alto riesgo y han hecho que algunos de los distritos más vulnerables queden excluidos de muchas encuestas. Las preguntas sobre educación también se han formulado de forma incoherente, lo que ha impedido realizar comparaciones.

No obstante, los datos de varias encuestas de hogares de los últimos 20 años permiten extraer conclusiones provisionales. La Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados de 2006, que fue la segunda y última representativa a nivel nacional de esta familia de encuestas, proporciona una base de referencia. Estimó la tasa neta de asistencia primaria en un 23 %, oscilando entre menos del 5 % entre la quinta parte más pobre y el 53 % entre la quinta parte más rica de los hogares (y entre el 12 % en las zonas rurales y el 41 % en las urbanas). La tasa neta de asistencia secundaria era del 7 %, oscilando entre menos del 1 % entre las tres quintas partes más pobres y el 22 % para la quinta parte más rica de los hogares (y entre el 1 % en las zonas rurales y el 14 % en las urbanas) (UNICEF Somalia, 2006). Basándose en estos datos, el equipo del *Informe GEM* estimó que la tasa de finalización de la enseñanza primaria era del 24 % (18 % para las niñas) y la tasa de finalización de la enseñanza secundaria alta era del 6 % (1,5 % para las niñas) en 2006.

En los últimos años se han realizado dos encuestas, casi representativas a escala nacional, con la situación de seguridad algo mejorada. Pero proporcionan estimaciones contradictorias. En 2017, la segunda oleada de la Encuesta Somalí de Alta Frecuencia de 2017 sugirió que la tasa neta de asistencia primaria podría haber aumentado al 33 %. También estimó que la tasa era menor para los desplazados internos (25 %) y para los nómadas (10 %) (Banco Mundial, 2019). Pero la Encuesta Demográfica y de Salud Somalí 2018-19 proporcionó una cuenta más pesimista, sugiriendo que la tasa neta de asistencia primaria era solo del 18 % (20 % para los niños y 17 % para las niñas). También estimó un límite superior de la tasa de finalización de la enseñanza primaria para niñas de 15 a 19 años, cuando sugirió que el 19 % tenía «algunos niveles de educación primaria», lo que sugiere que no ha habido ningún progreso educativo en los últimos 20 años (Dirección de Estadísticas Nacionales de Somalia, 2020).

Este último recuento también es coherente con los datos administrativos, que indican que la tasa neta de matriculación en primaria fue del 16 % en 2020/21 (Ministerio de Educación, Cultura y Enseñanza Superior de Somalia, 2021). Por lo tanto, se puede concluir que el desarrollo de la educación ha retrocedido desde la línea de base de 2006, con una estimación de entre el 13 % y el 17 % de niños y niñas que alcanzan los cursos 6° a 8°. Se calcula que el 45 % de los niños y niñas de entre 6 y 13 años nunca han ido a la escuela (Gobierno Federal de Somalia, 2022). Según este indicador, Somalia es uno de los tres países menos desarrollados del mundo desde el punto de vista educativo, junto con Chad y Sudán del Sur.

Una dificultad especial a la hora de evaluar la situación de la educación es que una parte considerable de los niños y niñas escolarizados asisten a escuelas coránicas. En 2018-19, entre los dos de cada cinco niños de 9 años escolarizados, la mitad estaban en escuelas laicas y la otra mitad en escuelas coránicas (Gobierno Federal de Somalia, 2022), y muchos niños asistían a ambos sistemas. A pesar de las condiciones rudimentarias, estas escuelas islámicas sido un recurso cuando las escuelas oficiales se derrumbaron en períodos de crisis, debido en parte a su propiedad comunitaria (Mohamed-Abdi, 2003; Moyi, 2012; Gobierno Federal de Somalia, 2018). No obstante, plantean un reto, ya que no están bajo la supervisión del Ministerio de Educación (Ministerio de Educación, Cultura y Enseñanza Superior de Somalia, 2017).

## APRENDIZAJE

En comparación con las estadísticas de acceso y finalización, el análisis del aprendizaje se enfrenta a retos específicos. En primer lugar, los datos sobre los resultados del aprendizaje están mucho menos disponibles. Por ejemplo, cuatro de cada cinco países no disponen de datos sobre el aprendizaje en los cursos 2º/3º; aproximadamente uno de cada dos países no dispone de datos sobre el aprendizaje al final de la enseñanza primaria y del primer ciclo de secundaria. Los datos de tendencias son aún más escasos: Como máximo, 13 de los 82 países de ingresos bajos y medios-bajos tienen 2 observaciones para la lectura al final de la educación primaria desde 2013, mientras que otras combinaciones de nivel y asignatura tienen aún menos puntos de datos de tendencias. En segundo lugar, incluso cuando existen datos de tendencias, la calidad es insuficiente para permitir evaluaciones sólidas del cambio con el tiempo, a pesar de los importantes esfuerzos del IEU por alinear múltiples evaluaciones para obtener medidas comparables de competencia mínima (IEU, 2023a). Estas medidas solo incluyen algunas competencias básicas: La escritura no es una de ellas, a pesar de su importancia. También es una

competencia que se está viendo potencialmente afectada por la tecnología (Tema 12.1).

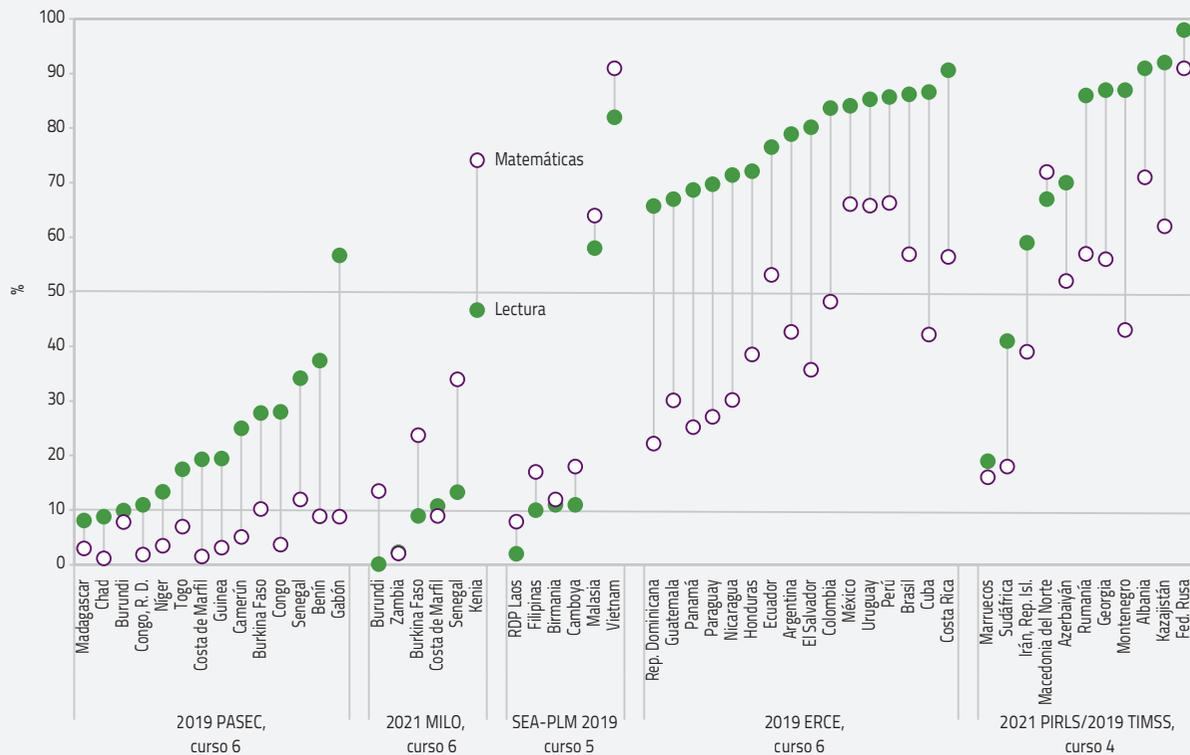
“ Aproximadamente uno de cada dos países no dispone de datos sobre el aprendizaje al final de la educación primaria y el primer ciclo de secundaria ”

Los datos disponibles muestran que los países de ingresos bajos y medios están lejos de alcanzar una competencia mínima universal. De los 31 países de ingresos bajos y medios-bajos de los que hay datos desde 2019, solo Vietnam tiene una mayoría de niños y niñas que alcanzan la competencia mínima tanto en lectura como en matemáticas al final de la escuela primaria. En cambio, en 18 de estos países, menos del 10 % de los niños y niñas alcanzan el nivel mínimo de competencia en lectura o matemáticas (Figura 12.7).

**FIGURA 12.7:**

**La mayoría de los países de ingresos bajos y medios están lejos de alcanzar la competencia mínima universal**

Porcentaje de alumnado que alcanzó o superó el nivel mínimo de competencia al final de la escuela primaria, lectura y matemáticas, países seleccionados de ingresos bajos y medios, 2019-21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_7_)

Nota: Los resultados del ERCE de 2019 se ajustan mediante los resultados del proyecto Rosetta Stone que equiparó sus resultados a los de PIRLS y TIMSS (IEU, 2022b). ERCE: Estudio regional comparativo y explicativo. MILO: Seguimiento de las repercusiones en los resultados del aprendizaje (proyecto). PASEC: Programa de Análisis de los Sistemas Educativos de la CONFEMEN. PIRLS: Progresos en el Estudio Internacional sobre la Competencia Lectora. SEA-PLM: Métricas de aprendizaje primario en el sudeste Asiático. TIMSS: Tendencias en los estudios internacionales de matemáticas y ciencias.

Fuente: Base de datos del IEU.

Combinar los dos indicadores globales de la meta 4.1 de los ODS sobre finalización (4.1.2) y aprendizaje (4.1.1) en una única medida es una forma sucinta de captar el progreso. Ha sido reconocida por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los ODS como una forma de desglose del indicador global 4.1.1. El IEU y el *Informe GEM* consideran que este indicador describe el porcentaje de niños que están «preparados para el futuro» y el IEU lo enumera como indicador 4.1.0. El indicador llama la atención de los responsables políticos, de la opinión pública y de la comunidad internacional sobre el porcentaje de toda una cohorte de población que alcanza un nivel educativo (3° curso, final de primaria y final del primer ciclo de secundaria) y que es competente en una asignatura determinada (lectura o matemáticas), según el nivel mínimo global de competencia. Por ejemplo, en Benín, el 45 % de los niños alcanzó la competencia mínima en lectura al final de la escuela primaria; pero teniendo en cuenta que uno de cada tres niños no llegó al final de la escuela primaria, solo el 30 % de los niños de la cohorte en edad de escuela primaria alcanzó la competencia mínima en lectura.

Una ampliación de este análisis muestra en qué medida los niños y niñas alcanzan la competencia en una o ambas materias. Por ejemplo, solo uno de cada cinco niños y niñas que alcanzó la competencia mínima en al menos una de las dos asignaturas lo consiguió en Chad y Congo, pero tres de cada cinco lo hicieron en Kenia y Madagascar. En general, incluso entre los niños y niñas de cada cinco que llegan al final de la primaria en el África subsahariana y alcanzan un dominio mínimo de la lectura o las matemáticas, solo uno o una de cada tres parece lograr un dominio mínimo de la lectura y las matemáticas (**Figura 12.8**).

“

Para que todos los niños alcancen un nivel mínimo de aprendizaje en 2030, el progreso medio anual debe ser de al menos 2,7 puntos porcentuales

”

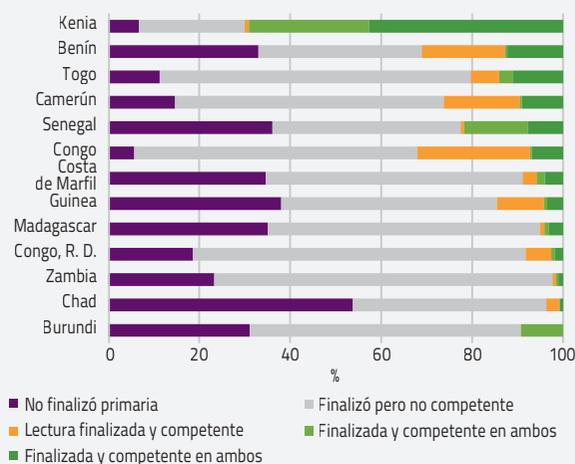
Para predecir el progreso en el aprendizaje, hay que tener en cuenta las tendencias pasadas. Para que todos los niños y niñas alcancen una competencia mínima de aprendizaje en 2030, el progreso medio anual debe ser de al menos 2,7 puntos porcentuales. Recopilando los escasos datos sobre tendencias, el progreso medio observado en lectura al final de la enseñanza primaria en 2000-19 fue de solo 0,4 puntos porcentuales (IEU, 2023b).

Desagregados por grupos de los países de ingresos bajos y medios-bajos han mejorado (0,71 puntos porcentuales al año), mientras que los de ingresos medios-altos y altos han empeorado (0,06 puntos porcentuales al año). Un factor que favorece el aumento más rápido de los resultados de aprendizaje en los países más pobres es la mejora de las condiciones de nutrición, entre otras cosas mediante las

**FIGURA 12.8:**

**Entre los pocos niños y niñas africanos que alcanzan un nivel mínimo de competencia en lectura o matemáticas, solo uno de cada tres lo consigue en ambas**

*Distribución de la población en edad de asistir a la escuela primaria según el estado de finalización de la escuela primaria y el estado de competencia mínima de aprendizaje al final de la educación primaria, países seleccionados de África subsahariana, 2019-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_8](https://bit.ly/GEM2023_fig12_8)

Nota: Se utilizaron los últimos índices de finalización (es decir, finalización en un plazo de hasta ocho años de la edad prevista de finalización).

Fuente: Análisis del equipo del *Informe GEM* de evaluaciones internacionales del aprendizaje y datos de encuestas de hogares.

comidas escolares (**Tema 12.2**). Estas estimaciones son importantes para informar los debates sobre la crisis de aprendizaje, pero deben utilizarse con extrema precaución: El 52 % de los niños viven en países donde no hay suficientes datos para estimar las tendencias del aprendizaje.

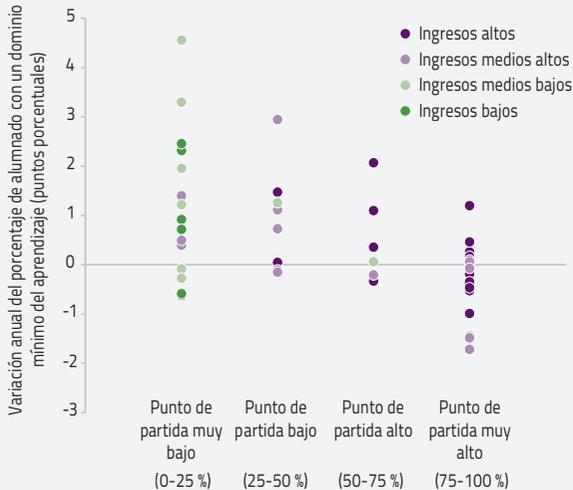
Otra forma de observar las tendencias es analizar la variación anual del nivel mínimo de competencia en relación con los puntos de partida de los países, como se ha presentado anteriormente para la tasa de finalización. Desde 2011, la proporción de alumnado que al final de la educación primaria tiene un dominio mínimo de la lectura ha aumentado más rápidamente en los países más pobres, que partían de un punto de partida bajo (**Figura 12.9**).

Una distribución similar del progreso caracteriza el dominio de las matemáticas al final de la enseñanza primaria. Armenia progresó muy por encima de la media -en 2,4 puntos porcentuales al año- entre el grupo de países que empezaron con un porcentaje de alumnado que alcanzaba el nivel mínimo de competencia entre el 50 % y el 75 %. Turquía progresó por encima de la media incluso más: 3,3 puntos porcentuales al año. En Turquía, las mejoras en los resultados del aprendizaje se han asociado a un aumento del gasto público en educación,

**FIGURA 12.9:**

**Los países más pobres mejoraron sus niveles de competencia lectora más deprisa que los ricos**

*Variación media anual en puntos porcentuales de la proporción del alumnado que alcanzó un nivel mínimo de competencia en lectura al final de la educación primaria, por Punto de partida alto grupo de ingresos del país, 2011-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_9\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_9_)

Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM a partir de datos de evaluación transnacionales.

del 3,8 % del PIB en 2010 al 4,4 % en 2019, junto con una creciente vaporización de los resultados del aprendizaje (Kitchen et al., 2019).

Las estimaciones sobre el lento crecimiento de los resultados del aprendizaje ni siquiera tienen en cuenta el COVID-19, que asestó un duro golpe a los sistemas educativos. Sigue habiendo grandes interrogantes sobre la repercusión del COVID-19 en los resultados del aprendizaje, no solo sobre su magnitud y desigual distribución, sino también sobre si es a corto plazo, puntual o prolongado y si afectará a las trayectorias de aprendizaje de los alumnos durante años.

La primera prueba sólida de carácter transnacional sobre el impacto del COVID-19 es el Estudio Internacional de Progreso en la Competencia Lectora (*PIRLS*, por sus siglas en inglés) de 2021 sobre alumnos de 4º curso, cuyos resultados se publicaron en mayo de 2023. Participaron estudiantes de 57 países, en su mayoría de ingresos medios-altos y altos. Se han podido evaluar los avances en relación con 2016 en 32 de estos países. En cierto sentido, el *PIRLS* 2021 confirma que el COVID-19 tuvo un impacto negativo en el aprendizaje: 21 de los 32 países obtuvieron peores resultados en 2021 que en 2016, mientras que 8 mantuvieron los mismos niveles y 3 mejoraron. Pero los resultados también podrían interpretarse como no tan malos como se esperaba. En 10 de los 21 países cuyas puntuaciones de rendimiento cayeron entre 2016 y 2021, la puntuación también había disminuido entre 2011 y 2016. Además, en términos absolutos,

el descenso medio en la puntuación del *PIRLS* entre 2016 y 2021 fue de ocho puntos, lo que supone aproximadamente una quinta parte de lo que los niños y niñas aprenden en un curso escolar, un impacto pequeño dada la magnitud de la interrupción. Aun así, es importante tener en cuenta que se trata de países más ricos, con muchas posibilidades de mantener la continuidad del aprendizaje para la mayoría del alumnado.

Aparte del *PIRLS*, y a la espera de la publicación de otros datos de evaluaciones internacionales comparadas, en los dos últimos años se han publicado varios estudios sobre países concretos. Sin embargo, no están anclados en el nivel de competencia global del ODS 4 y la comparabilidad se ve aún más dificultada por el hecho de que estos estudios se han llevado a cabo en momentos, niveles y temas diferentes. No obstante, estos estudios sugieren que el COVID-19 pasó factura a los sistemas educativos. Esto parece ser especialmente cierto en el caso de los países más pobres, donde las escuelas permanecieron cerradas durante periodos más largos y las soluciones de aprendizaje a distancia eran escasas y menos eficaces que en los países más ricos. Como la mayoría de los estudios proceden de países de ingresos altos (Hammerstein et al., 2021; Moscoviz y Evans, 2022; Patrinos et al., 2022), existe la preocupación de que subestimen el impacto en los países de ingresos más bajos.

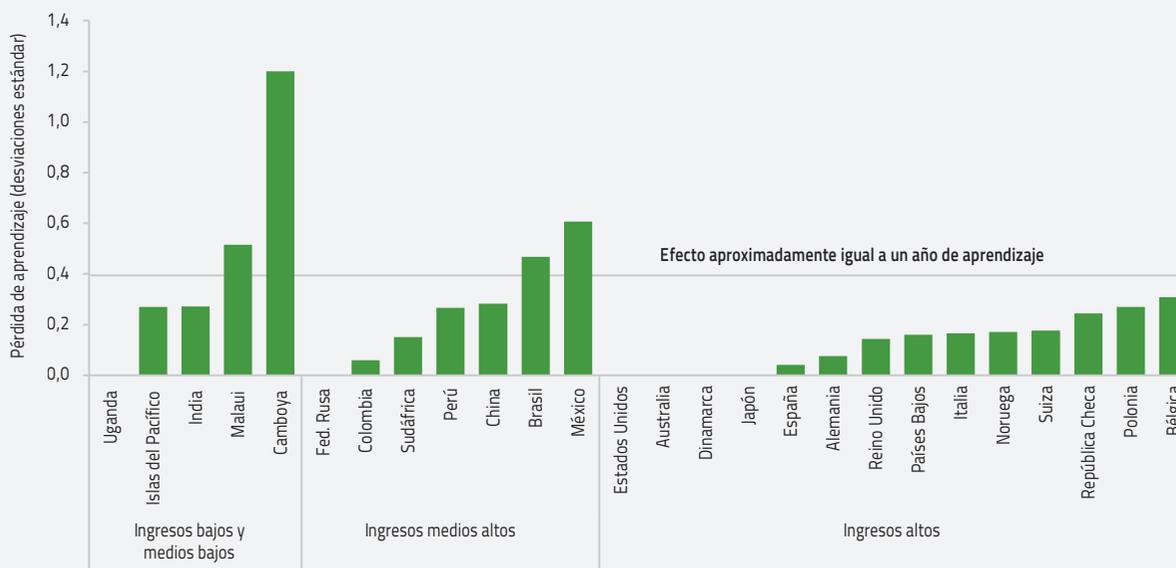
Los estudios específicos de cada país miden la pérdida de aprendizaje utilizando diferentes resultados. Expresar el impacto en las desviaciones estándar de los resultados del aprendizaje (una medida de dispersión) puede ofrecer una escala común y una base de comparación que facilite las comparaciones entre países. Estos estudios también difieren en su diseño. Por ejemplo, los resultados de aprendizaje observados después de que los estudiantes regresaran a la escuela se comparan con los resultados esperados basados en tendencias pasadas en algunos estudios, pero con los resultados reales observados antes de COVID-19 en el PIB. Existen pruebas de que la pérdida de aprendizaje fue mayor en primaria que en secundaria, posiblemente debido a que los niños más pequeños tienen una capacidad de autorregulación más débil (Hammerstein et al., 2021). Así pues, los países que disponen de datos sobre la enseñanza primaria probablemente arrojarán pérdidas de aprendizaje más elevadas que los estudios nacionales realizados en la enseñanza secundaria.

Los datos revelan variaciones significativas en la magnitud de las pérdidas de aprendizaje entre países y modalidades de aprendizaje a distancia, con efectos menores en los países de renta alta (**Figura 12.10**). Las mayores pérdidas se observan en Brasil y México, donde superaron el 40 % de una desviación típica en los resultados del aprendizaje, lo que suele equivaler a un año de educación. También se midió un impacto elevado en Camboya y Malawi. Sin embargo, el estudio más robusto Seguimiento de los resultados del aprendizaje en seis países del África subsahariana no sugirió ningún impacto importante (IEU, 2022a), aunque es necesario ser cautelosos en la interpretación: Si los niveles de aprendizaje en el África

**FIGURA 12.10:**

**La pérdida de aprendizaje debida al COVID-19 parece mayor en los países más pobres**

*Medida estandarizada de la pérdida de aprendizaje, países seleccionados*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_10\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_10_)

*Notas:* La medida estandarizada del eje vertical representa la pérdida de resultados de aprendizaje debida al cierre de escuelas dividida por la desviación típica del resultado correspondiente. Las medidas de pérdida de aprendizaje y su desviación estándar se extraen de 31 estudios que contienen datos post-COVID-19, es decir, estudios con datos de rendimiento obtenidos después de que los alumnos volvieran a la escuela. Se descartaron los estudios de simulación. Los métodos (por ejemplo, diferencias en diferencias), los niveles educativos (por ejemplo, primaria, secundaria), las áreas temáticas y las poblaciones meta (por ejemplo, regiones de un mismo país) variaron entre los distintos países y dentro de ellos en todos los estudios. En los casos en que se disponía de varias estimaciones por país, se calculó la media. Los datos de las islas del Pacífico son agregados y se presentan para lectura y matemáticas en el estudio de evaluación de la alfabetización y la aritmética de las islas del Pacífico.

*Fuente:* Estimaciones de pérdidas de aprendizaje del equipo del Informe GEM basadas en estudios por países.

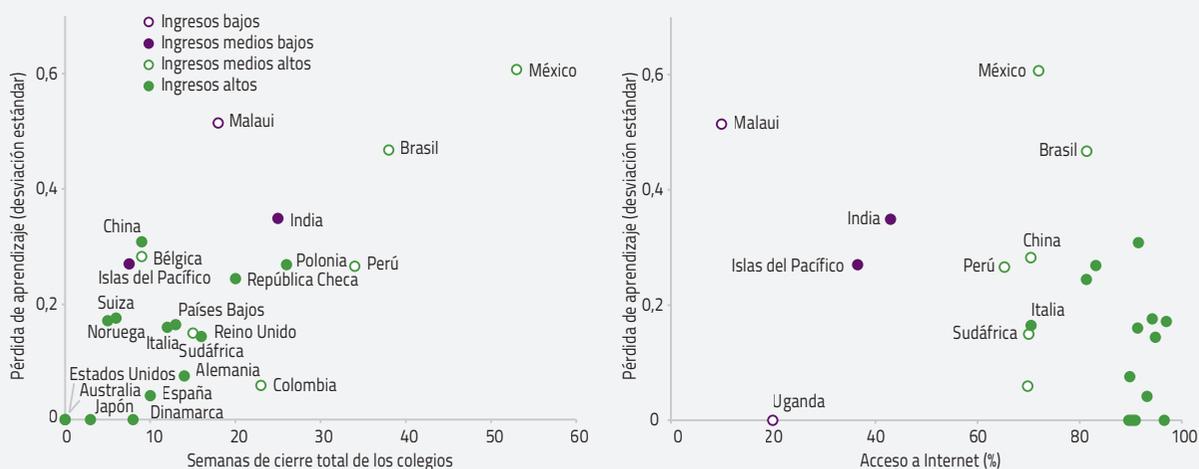
**FIGURA 12.11:**

**La magnitud de la pérdida de aprendizaje es proporcional a la duración del cierre de las escuelas y al acceso a Internet**

*Medida estandarizada de la pérdida de aprendizaje, antes y después del COVID-19*

a. En relación con las semanas en que las escuelas estuvieron totalmente cerradas (marzo de 2020-octubre de 2021)

b. En relación con el acceso a Internet



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_11a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_11a_)

GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_11b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_11b_)

*Fuente:* Estimaciones de pérdidas de aprendizaje del equipo del Informe GEM y análisis de los datos del IEU.

subsahariana estaban creciendo antes de la pandemia, entonces la falta de progreso es un desarrollo negativo.

Como cabía esperar, las pérdidas de aprendizaje han sido mayores en los países con interrupciones escolares más prolongadas, por lo general países de ingresos más bajos (Figura 12.11a). La correlación entre la pérdida de aprendizaje y el número de semanas de cierre de las escuelas fue de -0,72 en todos los países. Por ejemplo, el tamaño de la pérdida de aprendizaje en México fue del 61 % de la desviación estándar durante las 53 semanas de cierre de las escuelas, mientras que los estudiantes de Colombia experimentaron pérdidas del 6 % durante las 23 semanas de cierre de las escuelas.

Las pérdidas de aprendizaje fueron mayores en los países donde los estudiantes no tenían acceso a Internet (Figura 12.11b). La correlación entre la pérdida de aprendizaje y el acceso a Internet fue de 0,48 en todos los países. En Malawi (pero no en Uganda), donde como máximo el 20 % de la población tiene acceso a Internet, la disminución del aprendizaje fue equivalente a al menos un año de escolarización (>40 %). En cambio, las pérdidas de aprendizaje fueron pequeñas o insignificantes en Australia, Dinamarca, Japón y España, donde el 90 % o más de la población tiene acceso a Internet.

### TEMA 12.1: ¿QUÉ IMPORTANCIA TIENEN LAS HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE ESCRITURA?

A pesar de formar parte de las competencias básicas que se enseñan en las escuelas, la escritura, a diferencia de la lectura y las matemáticas, rara vez se incluye en las evaluaciones estandarizadas de aprendizaje. La evaluación del Estudio Regional Comparativo y Explicativo de América Latina de 2019, conocido por sus siglas en español, ERCE, incluyó un módulo para evaluar las habilidades de escritura, pero los resultados, que mostraron que las dificultades con la escritura están al menos tan extendidas como con la lectura, no fueron ampliamente difundidos. En Estados Unidos, la Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP, por sus siglas en inglés) incluyó un módulo de escritura en 2007, 2011 y 2017. Los resultados de 2011 muestran una marcada brecha de género, con un 37 % de chicas con un nivel competente o avanzado, frente al 18 % de chicos. Los resultados de 2017 no se han hecho públicos porque los análisis preliminares revelaron factores de confusión que los afectaban: En particular, la tarea de escritura solía ser una tarea de lápiz y papel, pero se trasladó a ordenadores portátiles para la evaluación de 2011 y luego a tabletas en 2017.

Los retos que plantea la elección de la tecnología de escritura son un claro recordatorio de que la escritura tiene una dimensión material que no puede separarse de la tecnología, ya se trate de escribir en una pizarra con tiza o en una tableta con un lápiz óptico. La escritura es, en sí misma, tecnología (Haas, 2013). Crear una marca visual para que otros la lean

tiene una historia que abarca milenios, empezando por dibujar en la arena con los dedos de los pies, de las manos o con un palo. Otras superficies e instrumentos de escritura han sido el papiro, la arcilla, la tinta aplicada con plumas y las máquinas de escribir mecánicas.

“ La escritura tiene una dimensión material que no puede separarse de la tecnología ”

La tecnología también desempeña un papel en la escritura, desde lo banal, como la corrección ortográfica automática, hasta lo menos tangible, como permitir la crítica colaborativa en línea. Las tecnologías de apoyo también son clave para la escritura, aunque tiendan a difuminar el límite que separa la escritura del habla: Los teclados virtuales controlados por la mejilla (Lange, 2011) pueden contar como escritura, pero son un trampolín para la síntesis de texto a voz. A la inversa, ni siquiera la tecnología relativamente bien establecida de conversión de voz a texto ha disminuido hasta ahora la continua dependencia de la escritura mecánica en las aulas, aunque esto puede cambiar en el futuro. En una encuesta realizada en Suecia, más de un tercio del profesorado afirmó utilizar la tecnología de voz a texto para ayudar en la enseñanza de la escritura a todos su alumnado, no solo a los que necesitaban ayuda, «una o varias veces» por semana (Fälth y Selenius, 2022).

Pero la tecnología también desempeña un papel en el acto físico de escribir. Predominan dos tecnologías: Bolígrafos, lápices y papel, por un lado, y pantallas y teclados, por otro. Menos claro está cómo cada uno de ellos influye en el rendimiento y el aprendizaje lingüísticos. Diversos estudios demuestran que cada tecnología puede tener beneficios para el aprendizaje.

El aprendizaje multisensorial (Shams y Seitz, 2008) podría ser una de las razones que expliquen las investigaciones experimentales que muestran mayores ganancias en el aprendizaje de la escritura a mano (Vasylets y Marín, 2022) o la retención de los apuntes tomados (Mueller y Oppenheimer, 2014). Se encontró estimulación en el circuito cerebral de lectura de niños y niñas de 5 años cuando escribían a mano, pero no cuando lo hacían a máquina (Lee et al., 2022). Una revisión reciente documenta las pruebas (en parte procedentes de neuroimagen) sobre los beneficios de la escritura a mano, especialmente con bolígrafos digitales, en términos de escritura de letras y palabras, así como de lectura (Vasylets y Marín, 2022). Una hipótesis es que la variabilidad de la escritura a mano proporciona un estímulo beneficioso para el aprendizaje.

Por el contrario, la mayor cantidad de movimiento que implica la mecanografía ofrece, a su vez, beneficios propios del aprendizaje kinestésico (Askvik et al., 2020). Sin embargo, las diferencias de alfabeto importan. En el aprendizaje de la lengua china, por ejemplo, la escritura a mano beneficiaba

al alumnado en el reconocimiento ortográfico y en el mapeo ortográfico-semántico, mientras que la mecanografía mostraba una ventaja en el reconocimiento fonográfico y en el mapeo fonológico-ortográfico (Lyu et al., 2021).

“ Investigaciones recientes sobre la escritura han demostrado que la mecanografía puede favorecer los procesos de escritura y el rendimiento ”

Otra cuestión es si la elección de la tecnología de escritura influye en el estilo y la calidad literaria del escrito. Como los movimientos lineales de los dedos exigen menos de las habilidades motoras, el alumnado pueden alcanzar un nivel «automático» más rápido al teclear, lo que les deja más tiempo para pensar en las características superiores de lo que quieren escribir (Trubek, 2016). Aunque algunas pruebas reales y cuasi experimentales apuntan en la dirección de que la escritura a mano hace mejores escritores (Santangelo y Graham, 2016), investigaciones recientes sobre la escritura han aportado pruebas de que la mecanografía podría favorecer los procesos y el rendimiento

de la escritura (Vasylets y Marín, 2022). Un metaanálisis descubrió que la escritura a mano y la fluidez en el teclado estaban significativamente relacionadas, y ambas hacen mejores escritores (Feng et al., 2019). Un estudio realizado con alumnos noruegos de primer curso no encontró diferencias entre los textos escritos con bolígrafo sobre papel o teclados táctilmente en una tableta (Spilling et al., 2021). Un estudio cualitativo a pequeña escala sugirió que el alumnado, especialmente los escritores reticentes, estaban más motivados para escribir textos más largos cuando lo hacían a máquina (Rønningsbakk, 2022). De hecho, ofrecer la mecanografía como alternativa es una adaptación bien establecida en respuesta a ciertas dificultades de aprendizaje o funcionales (Freeman et al., 2005).

En última instancia, en su vida cotidiana fuera de la escuela, los jóvenes tienden a utilizar diferentes tecnologías de escritura en función de sus ventajas y desventajas subjetivas en un contexto determinado (Farinosi et al., 2016). Más importante que la elección entre ellas puede ser el dominio de la técnica elegida. Cuando se utiliza la escritura a mano, una mejor caligrafía se asocia a una mayor calidad del texto (Limpo et al., 2017; Skar et al., 2021) y al éxito académico (McCarroll y Fletcher, 2017). Del mismo modo, sin la capacidad de mecanografiar al tacto, es decir, escribir sin mirar las teclas, la mecanografía no es necesariamente más rápida que la escritura a mano (Weigelt-Marom y Weintraub, 2018) y la calidad de los textos escritos en un ordenador se resiente (Weerdenburg et al., 2019). Los alumnos de 8º curso de los centros que exigían un mayor dominio del teclado obtuvieron puntuaciones más altas en la tarea de escritura de la NAEP.

Los datos detallados de la NAEP sobre los hábitos de escritura y el rendimiento de los alumnos de 8º curso en Estados Unidos muestran que tanto los alumnos que declaran escribir sus tareas escolares a mano con más frecuencia como los que utilizan el ordenador con más frecuencia obtienen puntuaciones de escritura más altas (Figura 12.12). Lo mismo ocurre con los estudiantes cuyos profesores les animan a utilizar un enfoque mixto de edición y acabado de los primeros borradores escritos a mano en un ordenador.

Ya sea escribiendo a máquina, a mano o utilizando una combinación de ambas, el alumnado siempre tenía mayores niveles de competencia cuando realizaban tareas de escritura con más frecuencia. Lo que parece más importante es simplemente realizar tareas de escritura con frecuencia, por cualquier medio. Parece, pues, que, dado que la escritura a mano y la mecanografía no se excluyen mutuamente en la vida real, ambas tienen cabida en el aula.

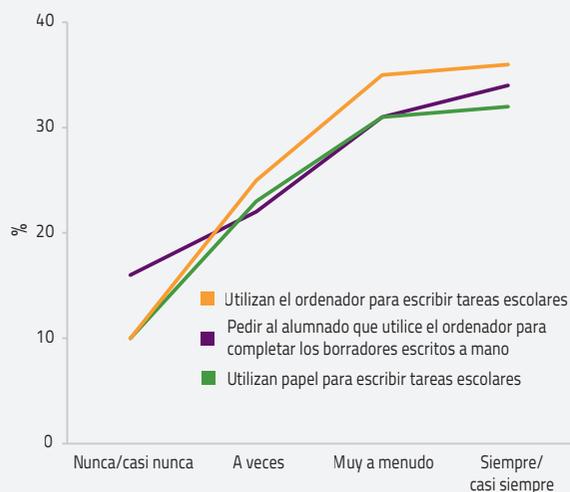
## TEMA 12.2: UNA ALIMENTACIÓN ESCOLAR SANA ES CLAVE PARA LA EDUCACIÓN Y EL APRENDIZAJE UNIVERSALES

Los niños y niñas hambrientos no consiguen un buen aprendizaje. La alimentación escolar puede desempeñar un papel clave en el apoyo al rendimiento cognitivo.

**FIGURA 12.12:**

**Se puede hallar buenos escritores tanto los que escriben a mano como los que lo hacen a máquinaescriitores**

*Alumnos de 8º curso que obtienen una puntuación de nivel «competente» o «avanzado» en escritura, según el uso autoinformado por los alumnos de utilizar lápiz y papel o un ordenador para escribir en las tareas escolares y según la frecuencia informada por los profesores de solicitar el uso mixto, Estados Unidos, 2011*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_12\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_12_)

Fuente: NAEP 2011.

Las revisiones sistemáticas confirman los efectos positivos de la alimentación escolar en la salud y el desarrollo físico de los niños y niñas, así como en su escolarización (Destaw et al., 2022; Kristjansson et al., 2007; D. Wang et al., 2021). Esto incluye los beneficios que el programa de almuerzos de la India, el mayor programa del mundo, aporta al aprendizaje (Chakraborty y Jayaraman, 2019), especialmente para los más desfavorecidos (Kaur, 2021). En un análisis de costes y beneficios realizado en 14 países de ingresos bajos y medios, los beneficios de la educación por sí sola ascendieron al equivalente de 156 000 millones de USD, lo que supone multiplicar por diez su coste de 11 000 millones de USD (Verguet et al., 2020).

Alimentar a los niños en la escuela, especialmente sin cobrar a las familias (Capítulo 22), sirve de importante incentivo de asistencia para los hogares desfavorecidos. Si se diseñan bien, los programas de alimentación escolar a gran escala también pueden ofrecer oportunidades de empleo local, incluso a los agricultores. Durante las primeras fases de la pandemia del COVID-19, se hicieron grandes esfuerzos por mantener en funcionamiento los programas de alimentación escolar incluso cuando las propias escuelas estaban cerradas (Borkowski et al., 2021), lo que pone de relieve la importancia de la alimentación escolar en situaciones de emergencia.

Incluso países con escasa capacidad o dificultades para aplicar reformas pedagógicas o de gestión del profesorado han puesto en marcha con éxito programas de alimentación escolar a gran escala (Beeharry, 2021); sus efectos positivos son relativamente sólidos incluso en el caso de programas con una aplicación deficiente. A diferencia de muchas intervenciones que requieren personal técnico altamente cualificado o plantean grandes exigencias al profesorado, la alimentación escolar tiende a seguir siendo eficaz cuando se amplía (Crawford et al., 2022).

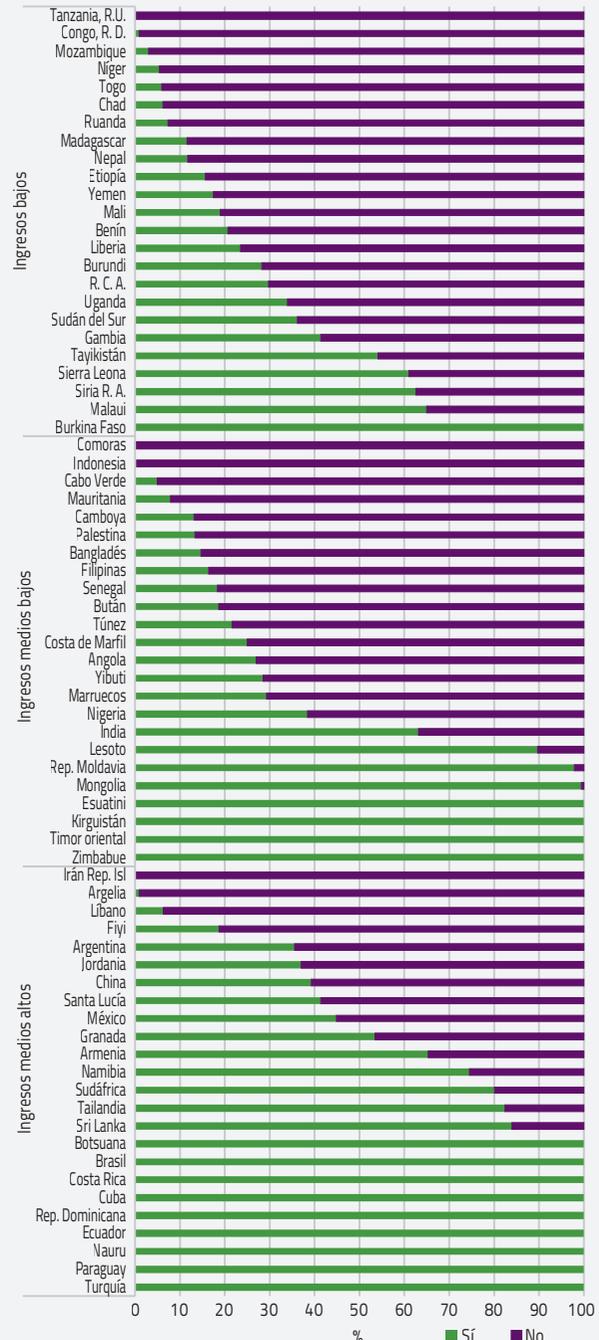
Hay una necesidad acuciante de seguir mejorando: Se calcula que uno de cada tres niños carece de acceso a alimentos sanos (Cupertino et al., 2022). Casi 73 millones de niños y niñas de países de ingresos bajos y medios viven en condiciones de extrema pobreza con importantes déficits nutricionales (Drake et al., 2020). En el África subsahariana, el 32 % de los niños y niñas, es decir, casi uno de cada tres, padece retraso del crecimiento. En Asia central y meridional, el 14 % de los niños padecen emaciación (Naciones Unidas, 2022). Al mismo tiempo, en los países de ingresos bajos y medios viven unos 40 millones de niños menores de 5 años con sobrepeso y 120 millones de niños y adolescentes obesos. El hambre, la desnutrición y la obesidad suponen una triple carga, y proporcionar comidas equilibradas en las escuelas es una parte importante para aliviarla.

Casi todos los países aplican algún tipo de programa de alimentación escolar (Chakraborty et al., 2021). En 2020, los programas de alimentación escolar llegaron a 388 millones, es decir, aproximadamente uno de cada dos escolares (PMA, 2020). Por desgracia, la cobertura es más baja en los países de ingresos bajos (Figura 12.13). Mientras

**FIGURA 12.13:**

**La alimentación escolar tiende a ser más limitada donde más se necesita**

*Cobertura de los programas nacionales de alimentación escolar, por grupo de ingresos, países seleccionados, 2020*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig12\\_13\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig12_13_)

Fuente: PMA (2020).

que en los países de ingresos medios-altos la mayoría de los programas llegan a la mayoría de los niños, en los países de ingresos bajos y medios-bajos, los más necesitados, son más frecuentes los programas con objetivos más específicos.

Los programas de alimentación escolar se enfrentan a muchos retos. Cuando están mal diseñados, pueden exacerbar la experiencia de exclusión de los niños pobres (O'Connell et al., 2022). Las comidas escolares solo tienen un efecto limitado sobre la desnutrición si no son suficientemente nutritivas (H. Wang et al., 2020). No todos los alimentos son igual de nutritivos, ni todas las combinaciones de nutrientes son igual de valiosas para los niños en edad de crecimiento. A su vez, los ingredientes alimentarios difieren en su disponibilidad estacional, densidad de nutrientes y precio. Debido a la escasa regulación y a la reducción de costes, los programas de muchos países utilizan más alimentos ultraprocesados. En el Reino Unido, el alumnado de secundaria obtienen de ellos casi el 80 % de las calorías de su almuerzo. La proporción de este tipo de alimentos es demasiado elevada en las comidas escolares, aunque los almuerzos que los niños traen de casa, suelen ser incluso peores en términos de nutrición (Parnham et al., 2022).

“ Debido a la escasa regulación y a la reducción de costes, los programas de muchos países utilizan más alimentos ultraprocesados ”

La ciencia moderna de la nutrición proporciona orientación sobre la combinación de alimentos en comidas que ofrecen variedad y una forma rentable de satisfacer las necesidades calóricas y nutricionales de los niños y niñas. El enfoque más prometedor consiste en enriquecer los alimentos básicos que consume habitualmente la mayoría de la gente. Las consideraciones nutricionales son una parte fundamental del proceso de alimentación escolar, pero 23 países de ingresos bajos y medios no han publicado directrices nutricionales oficiales para las comidas escolares (Aliyar et al., 2015; FAO, 2019).

La iniciativa Alimentación Escolar Casera pretende integrar la alimentación escolar con el desarrollo agrícola y la reducción de la pobreza. La alimentación escolar casera pretende poner en contacto a los pequeños agricultores o agricultores familiares locales con las escuelas y las comunidades escolares. Los agricultores se benefician de un comprador previsible y de la oportunidad de realizar mayores inversiones, y los alimentos se transportan a distancias más cortas, lo que redundará en múltiples beneficios para el desarrollo sostenible. En la actualidad, el Programa Mundial de Alimentos apoya la alimentación escolar casera en 46 países con apoyo técnico y un marco de recursos (PMA, 2023), mientras que otros países cuentan con planes multisectoriales similares de titularidad nacional.

La integración de los pequeños agricultores y las escuelas en las cadenas locales de suministro de alimentos puede verse facilitada por el uso juicioso de la tecnología, por ejemplo en el transporte, el etiquetado y el seguimiento de la logística, y el aumento de la transparencia. Por ejemplo, se utilizaron rutas y programación basadas en inteligencia artificial para optimizar la entrega de comidas escolares utilizando autobuses escolares durante el cierre de escuelas por COVID-19 en Estados Unidos (Smith et al., 2020).

La logística también es importante para la higiene. Casi un tercio de la población mundial se ve afectada anualmente por enfermedades transmitidas por los alimentos (Cupertino et al., 2022). La falta de tecnología de cadena de frío limita el uso del pescado en varios países, como Angola, Honduras, Perú e incluso en Estados insulares como Santo Tomé y Príncipe (Ahern et al., 2021). Cuando los programas de alimentación escolar caseros utilizan productos de explotaciones familiares no comerciales, hay que vigilar que cumplan las prácticas de higiene, ya que la contaminación de la carne y el pescado no es infrecuente, como se ha documentado, por ejemplo, en Brasil (Rosso et al., 2021).

Muchas escuelas carecen de infraestructuras básicas, incluso para cocinar. En los programas de alimentación escolar de los países de ingresos bajos y medios, solo cerca del 40 % de las escuelas que acogen los programas disponen de cocinas. La falta de infraestructuras adecuadas en las escuelas puede superarse mediante la preparación centralizada de comidas que luego se distribuyen a las escuelas o proporcionando tentempiés secos, como galletas. Las comidas nutritivas elaboradas con ingredientes frescos de origen local pueden prepararse en grandes cocinas centrales en donde se aplican las normas reconocidas de seguridad alimentaria. Un modelo centralizado ha sido aplicado con éxito por la galardonada iniciativa Comida para la Educación en Kenia (*Food4Education*, 2023), que cuenta con cuatro cocinas y capacidad para atender hasta 30 000 niños y niñas cada día. En las escuelas, el precio subvencionado de una comida se carga en una pulsera «toca y paga» que las familias pueden recargar mediante sistemas de pago por móvil.

La alimentación es responsable directa o indirectamente de una parte sustancial de las emisiones mundiales de carbono, tanto por los alimentos consumidos como por los desperdiciados. La comida escolar que se desperdicia supone tanto una carga medioambiental innecesaria como una nutrición desaprovechada (Liu et al., 2016). Especialmente para los niños, los alimentos deben ser apetecibles. Un estudio realizado en Ghana demostró que los niños y niñas desfavorecidos que no tienen otras opciones pueden optar por pasar hambre si no les gusta la comida que se sirve en la escuela (Mohammed, 2021). Alinearse con la cultura alimentaria local también es importante para animar a los niños y niñas a desarrollar habilidades culinarias en la escuela (Cupertino et al., 2022). Comer alimentos, aunque sean buenos, no educa necesariamente al alumnado sobre los alimentos de la misma manera que la preparación de

alimentos (Andersen et al., 2017). Desde al menos 2006, el marco de la Organización Mundial de la Salud para abordar los problemas de salud relacionados con la nutrición en el entorno escolar ha adoptado una visión holística que va más allá de la propia alimentación escolar para incluir la política de nutrición, la sensibilización y la formación, así como un plan de estudios y un entorno escolar que favorezcan una buena nutrición (Cupertino et al., 2022).



En su primer día de vuelta a la escuela, los alumnos de la escuela primaria de Maramarua (Fiyi) posan mientras disfrutan de su hora de almuerzo jugando frente a su recién instalada aula provisional suministrada por UNICEF.

Crédito: UNICEF/UN0410110/Stephen/Infinity Images.\*

## MENSAJES CLAVE

La tasa mundial de participación en la educación infantil se mantuvo estable en torno al 75 % entre 2015 y 2020. Los mayores aumentos, de unos cuatro puntos porcentuales cada uno, se produjeron en África del norte y África septentrional y Asia occidental, las dos regiones que tenían los menores valores de referencia.

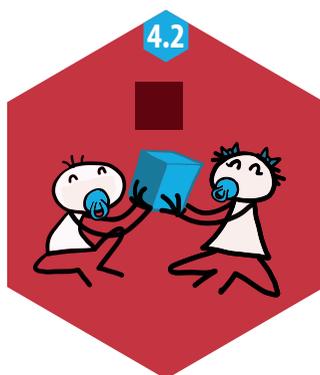
La pandemia del COVID-19 hizo retroceder los progresos de algunos países. Las tasas de participación disminuyeron unos 20 puntos porcentuales en algunos países de ingresos medios-bajos (Nepal y Filipinas), medios-altos (Albania y República Dominicana) y altos (Omán y Uruguay).

La tasa media de escolarización en los países que no ofrecen ningún tipo de educación preescolar gratuita es del 68 %, frente al 78 % de los que garantizan uno y el 83 % de los que garantizan al menos dos años de educación preescolar gratuita.

Los países en los que las familias tienen al menos tres libros en casa tienden a tener porcentajes más elevados de niños y niñas que experimentan entornos familiares positivos y estimulantes. En casi 40 países, muchos de ellos del África subsahariana, más del 90 % de los niños y niñas tienen menos de tres libros en casa.

El juego activo al aire libre es un elemento esencial de la educación infantil, pero un estudio realizado en 28 países demostró que muy pocos niños alcanzaban niveles elevados de actividad física. La falta de este tipo de actividad puede ser más preocupante en contextos más ricos y urbanos, pero la rápida llegada de la tecnología y los largos ratos frente a las pantallas la están convirtiendo en una preocupación política mundial.

## CAPÍTULO 13



## META 4.2

# Educación en la primera infancia

Para 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia, una atención y educación preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la educación primaria

## INDICADORES GLOBALES

**4.2.1** - Proporción de niños y niñas de 24 a 59 meses cuyo desarrollo es adecuado en materia de salud, aprendizaje y bienestar psicosocial, desglosada por sexo

**4.2.2** - Tasa de participación en el aprendizaje organizado (un año antes de la edad oficial de ingreso en la educación primaria), desglosada por sexo

## INDICADORES TEMÁTICOS

**4.2.3** - Porcentaje de niños y niñas menores de 5 años que experimentan entornos de aprendizaje positivos y estimulantes en el hogar

**4.2.4** - Tasa bruta de matrícula en la educación de la primera infancia en (a) la educación preprimaria y (b) el desarrollo educativo de la primera infancia

**4.2.5** - Número de años de educación preprimaria (a) gratuita y (b) obligatoria garantizados en el marco legal

La meta 4.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) subraya la importancia del desarrollo de la primera infancia. Se centra en el seguimiento de la normativa, el entorno familiar y la participación en la atención y educación de la primera infancia (AEPI), aunque hay otros factores que desempeñan un papel importante, como el tipo y la calidad de la oferta de AEPI (Tema 13.1).

El indicador temático 4.2.5 mide el número de años de educación preescolar gratuita y obligatoria garantizados en los marcos legales. Aproximadamente la mitad de los países no ofrecen enseñanza preescolar gratuita, y tres cuartas partes de los países no la hacen obligatoria (Figura 13.1). En 2022, 88 de los 186 países con datos disponibles aún no disponían de ninguna legislación que se comprometiera con la educación preescolar gratuita u obligatoria.

Los avances han sido lentos y se han ralentizado aún más desde 2015. Entre 2010 y 2015, 10 países aumentaron el número de años de educación preescolar gratuita y 18 el de obligatoria. Desde 2015, cuando los países se comprometieron a que al menos un año de educación preescolar fuera gratuito y obligatorio, otros 13 países aumentaron el número de años de educación preescolar gratuita y 5 de obligatoria. Azerbaiyán pasó de cero a cinco años de educación preescolar gratuita entre 2015 y 2018 y Letonia garantiza ahora seis años de educación preescolar gratuita y dos de obligatoria.

Los países que garantizan la educación preescolar gratuita y obligatoria suelen tener tasas de matriculación considerablemente más altas. La tasa media de escolarización de los niños que tienen un año menos que la edad oficial de acceso a la enseñanza primaria en los países que no ofrecen ningún tipo de enseñanza preescolar gratuita es del 68 %, frente al 78 % de los que garantizan un año de gratuidad y el 83 % de los que garantizan al menos dos años (Figura 13.2). La obligatoriedad de la educación preescolar tiene una relación aún mayor con la participación en la educación. La media de matriculación pasa del 69 % en los países donde no es obligatorio al 89 % en los países donde es obligatorio un año y al 92 % en los países donde son obligatorios al menos dos años.

“

La obligatoriedad de la educación preescolar tiene una relación aún mayor con la participación en la educación

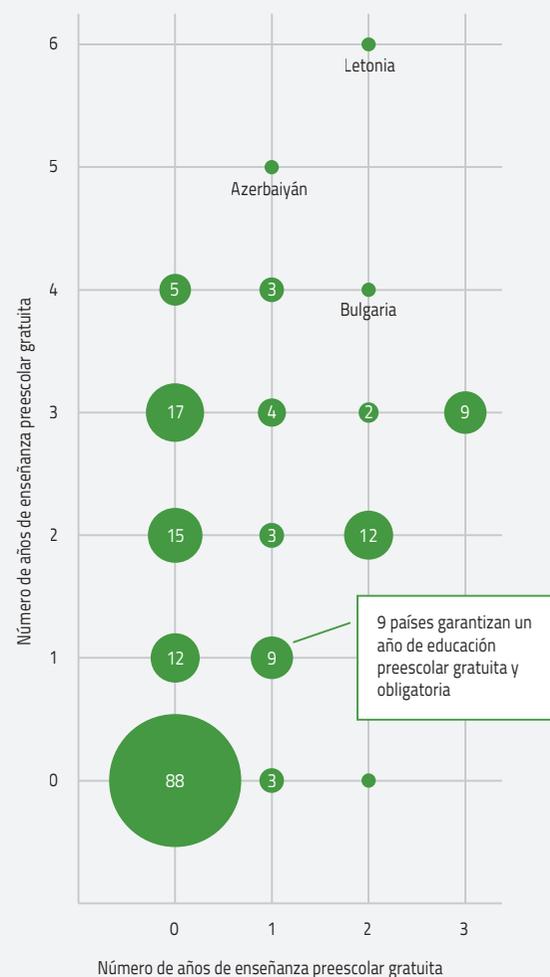
”

Las trayectorias de los distintos países ayudan a confirmar el efecto positivo que pueden tener los marcos jurídicos en la educación preescolar. En Azerbaiyán, por ejemplo, la implantación de la enseñanza preescolar obligatoria y luego gratuita, se asoció a aumentos significativos de las tasas de escolarización de niños y niñas un año menores que la edad oficial de ingreso en primaria (Figura 13.3a). En Uzbekistán,

**FIGURA 13.1:**

**Muchos países garantizan al menos un año de educación preescolar gratuita, pero solo una cuarta parte la hacen obligatoria**

Número de países que garantizan la educación preescolar gratuita y obligatoria en sus marcos jurídicos



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_1](https://bit.ly/GEM2023_fig13_1)  
Fuente: Base de datos del IEU.

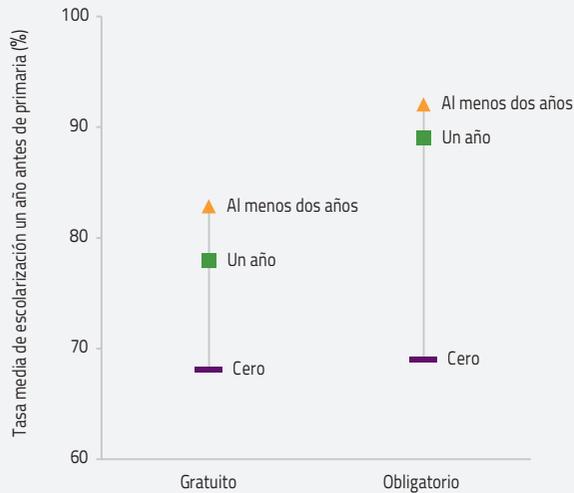
la introducción de dos años de educación preescolar gratuita y obligatoria en 2017 hizo que la tasa de matriculación se duplicara durante los cinco años siguientes. La fuerza del impacto, sin embargo, depende siempre de cómo los países apliquen y hagan cumplir la legislación: En algunos países, como por ejemplo Kenia y Nigeria, se pide a los padres que paguen tasas ocultas por uniformes, exámenes y libros de texto, o costes administrativos, a pesar de las garantías legales de gratuidad de la educación (Cinnamon, 2022; Malala Fund, 2021).

Las garantías jurídicas también pueden contribuir a mejorar la equidad en el acceso a la educación preescolar. En Ecuador, donde las tasas de escolarización han sido relativamente

**FIGURA 13.2:**

Los países que garantizan al menos un año de educación preescolar gratuita u obligatoria tienen tasas de participación más altas

Tasa media de participación en el aprendizaje organizado (un año antes de la edad oficial de acceso a la enseñanza primaria) por número de años de enseñanza preescolar gratuita y obligatoria garantizados en los marcos jurídicos, último año



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_2](https://bit.ly/GEM2023_fig13_2)

Fuente: Base de datos del IEU.

altas durante los últimos 15 años, una reforma constitucional de 2008 que aumentó la educación preescolar gratuita y obligatoria de 1 a 3 años se asocia con una mejora del índice de paridad de riqueza, una medida de la diferencia en la asistencia entre los niños y niñas más ricos y los más pobres (República del Ecuador, 2008). Antes de 2008, los niños y niñas más ricos tenían cerca de un 25 % más de probabilidades de asistir a la enseñanza preescolar que los más pobres, una diferencia que se ha reducido en más de la mitad desde 2010 (Figura 13.3b).

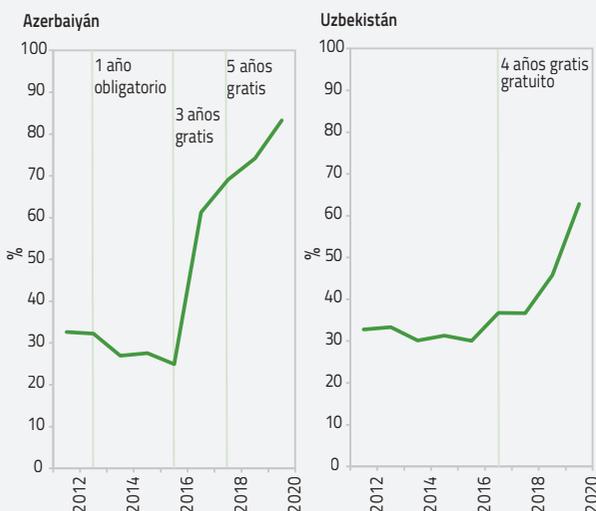
En 2007, Ghana introdujo una serie de políticas de educación de la primera infancia, entre ellas la garantía de dos años de educación preescolar gratuita y obligatoria. Dada la prevalencia de proveedores no estatales, el gobierno también introdujo un límite al nivel de matrícula y otras tasas cobradas por las instituciones privadas (Pesando et al., 2020). Desde entonces, la tasa neta de asistencia de los niños y niñas un año menor que la edad oficial de acceso a la enseñanza primaria no ha dejado de aumentar, y el índice de paridad de riqueza ha mejorado considerablemente por cada 100 de los niños y niñas más ricos matriculados, pasando de 50 de los niños y niñas más pobres matriculados en 2006 a 74 matriculados en 2018 (Figura 13.3b).

En consecuencia, la falta de una legislación sobre educación preescolar gratuita y obligatoria puede socavar los objetivos de referencia del ODS 4 para 2025 y 2030. En total, 117 países, en su mayoría de África y Asia, se han fijado el objetivo de

**FIGURA 13.3:**

Garantizar la educación preescolar gratuita y obligatoria se asocia a una participación mayor y más equitativa

a. Tasa de participación en el aprendizaje organizado (un año antes de la edad oficial de ingreso en la educación primaria)

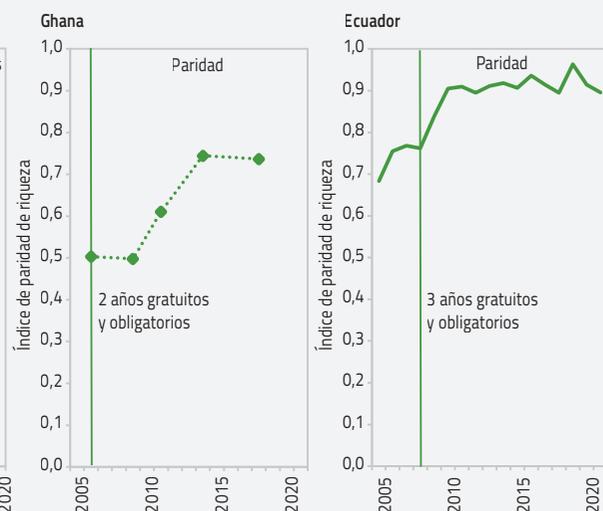


GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_3a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig13_3a_)

Nota: La línea de puntos indica que la tendencia se ha interpolado.

Fuente: Base de datos del IEU.

b. Por índice de paridad de riqueza en la tasa de asistencia a la enseñanza organizada (un año antes de la edad oficial de acceso a la enseñanza primaria)



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_3b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig13_3b_)

aumentar la participación de la educación infantil, pero sin contar con una legislación que establezca la obligatoriedad de la educación preescolar. Por ejemplo, Kenia se ha fijado un objetivo de más del 80 % de matriculación de niños un año menores que la edad oficial de acceso a la enseñanza primaria para 2025, y Pakistán un objetivo del 95 %, aunque ninguno de estos países ofrece enseñanza preescolar gratuita u obligatoria (UNESCO, 2023).

La pandemia de COVID-19 puede haber hecho retroceder los progresos en algunos países, al menos a corto plazo. En el punto álgido de los cierres de centros preescolares y guarderías a principios de abril de 2020, más de 180 millones

“ En el momento álgido de los cierres de centros preescolares y guarderías, a principios de abril de 2020, más de 180 millones de niños vieron interrumpida su escolarización preescolar

”

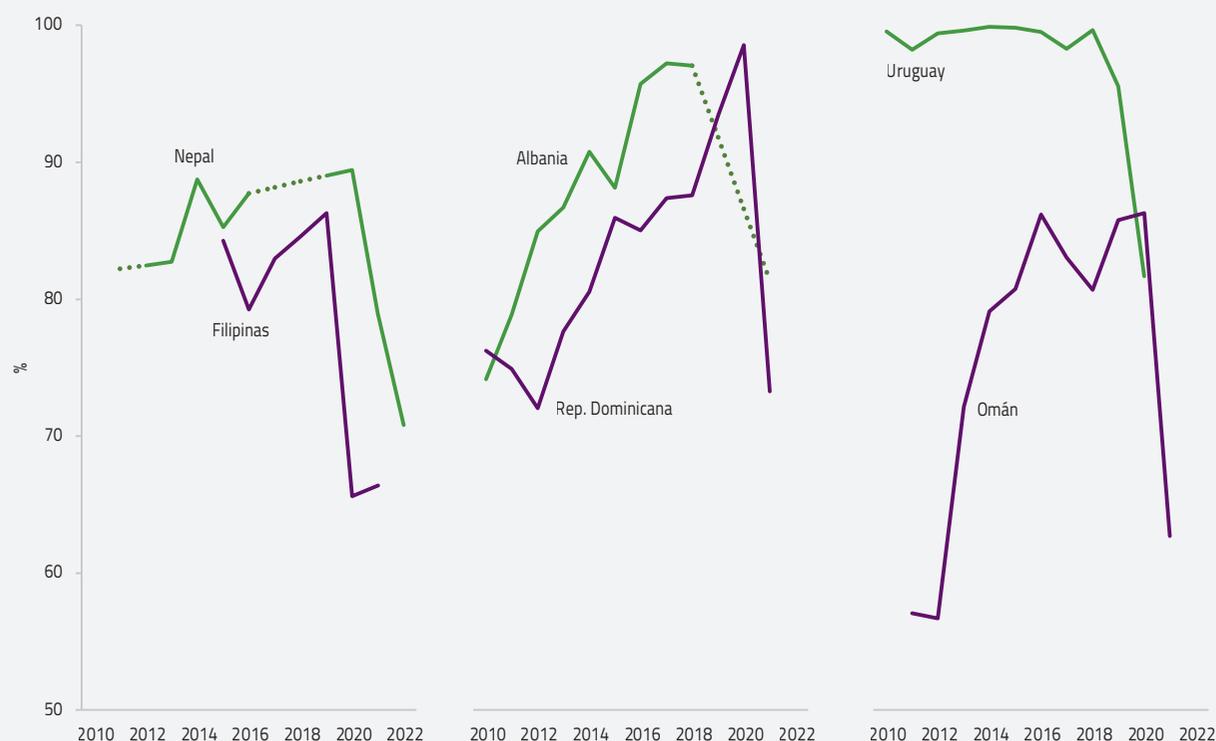
de niños vieron interrumpida su escolarización preescolar (Nugroho et al., 2021). Por término medio, los centros preescolares estuvieron cerrados 78 días en 2020, oscilando entre 46 días en los países de ingresos altos y 122 días en los países de ingresos medios-bajos (UNESCO et al., 2021). Los niños y niñas más pequeños perdieron más días lectivos que el alumnado de primaria y secundaria, y también tuvieron menos probabilidades de acceder a oportunidades de aprendizaje a distancia (Nugroho et al., 2021).

Esta interrupción provocó fuertes descensos en la participación preescolar en muchos países (Figura 13.4). En algunos, el impacto ya era notable en 2020 y en otros en 2021. Esto se debió probablemente al momento en que se realizaron los recuentos de alumnado (antes o después de los picos de cierre del COVID-19) y a la duración de los cierres de los colegios. En Filipinas, por ejemplo, la matriculación cayó considerablemente entre 2019 y 2020 -del 86 % al 66 %- y se mantuvo igual de baja en 2021. En Omán, la matriculación se mantuvo estable en 2020, pero descendió un 27 % entre 2020 y 2021.

**FIGURA 13.4:**

**En algunos países, los índices de participación en la educación infantil descendieron drásticamente durante la pandemia del COVID-19**

*Tasa de participación en el aprendizaje organizado un año antes de la edad oficial de ingreso en primaria, países seleccionados, 2010-22*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig13_4_)

Nota: Los segmentos punteados indican que la tendencia se ha interpolado.

Fuente: Base de datos del IEU.

Es probable que este descenso de la participación agrave la desigualdad entre los países y a nivel nacional. Los países de ingresos bajos y medios-bajos mantuvieron cerradas las instituciones durante más tiempo, y los niños y niñas desfavorecidos tenían más probabilidades de no ser enviados a la enseñanza preescolar, ya que se cree que las familias que sufrieron pérdidas de ingresos durante la pandemia dieron prioridad a la educación de los niños mayores (Al-Samarrai et al., 2020). La ausencia de la educación preescolar tiene un impacto significativo en el aprendizaje y la estimulación social y cognitiva de los niños y niñas (Yoshikawa et al., 2020): Un estudio estimó que solo los cierres entre marzo de 2020 y febrero de 2021 supondrían 11 millones más de niños y niñas fuera de las vías del desarrollo (McCoy et al., 2021).

La importancia del desarrollo general de los niños y niñas se refleja en el indicador global 4.2.1, es decir, la proporción de niños y niñas menores de 5 años cuyo desarrollo en materia de salud, aprendizaje y bienestar psicosocial es adecuado. Se han tomado varias medidas para mejorar el seguimiento de este indicador. Desde 2015, UNICEF ha revisado sistemáticamente las herramientas disponibles; ha identificado puntos que miden el desarrollo infantil; ha llevado a cabo pruebas cognitivas; y ha llevado a cabo un proyecto piloto de preguntas y procedimientos administrativos. La nueva herramienta de seguimiento, el Índice de Desarrollo Infantil Temprano 2030 (*ECDI2030*, por sus siglas en inglés), tiene una cobertura de contenidos más amplia y completa que el Índice de Desarrollo Infantil Temprano (*ECDI*) original. Contiene 20 preguntas en 3 ámbitos interrelacionados: Aprendizaje, bienestar psicosocial y salud (UNICEF, 2022). En marzo de 2020, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas

aprobó el *ECDI2030* para su aplicación en futuras rondas de las Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados (*MICS*, por sus siglas en inglés) de UNICEF, y también se ha incluido en las Encuestas Demográficas y de Salud y en las recopilaciones de datos nacionales (Petrowski et al., 2022).

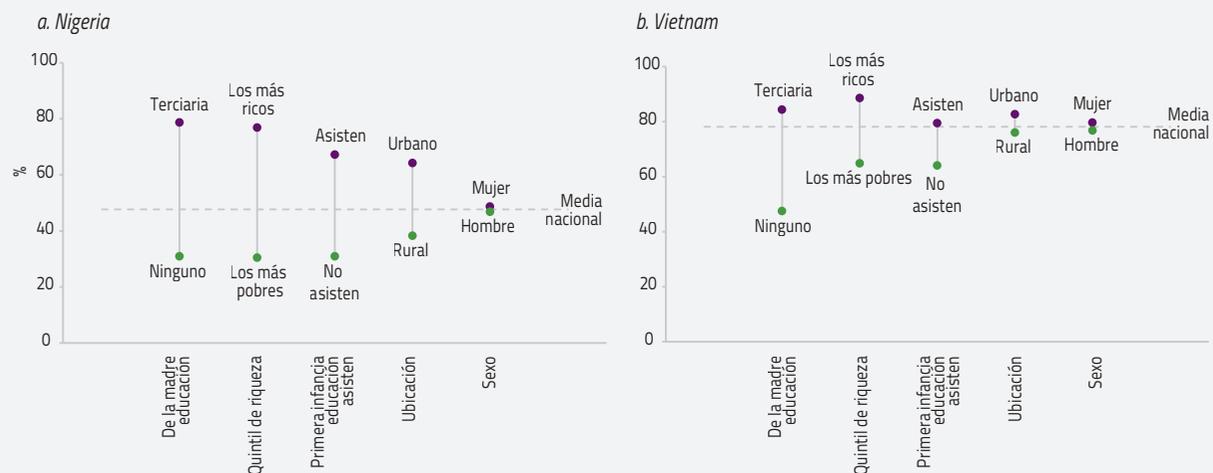
Hasta ahora, los resultados de la utilización del *ECDI2030* solo están disponibles para unos pocos países. Los datos de Nigeria y Vietnam sirven como ejemplo de la diferencia entre las antiguas y las nuevas medidas del *ECDI*. En ambos países, se considera que hay menos niños y niñas con un desarrollo adecuado con el *ECDI2030* que con la medida del *ECDI* anterior. En Nigeria, la proporción de niños y niñas en vías de desarrollo utilizando la medida del *ECDI* anterior en 2016/17 fue 14 puntos porcentuales mayor que la medida utilizando el *ECDI2030* en 2021. En Vietnam, fue 11 puntos porcentuales superior. Estos resultados eran de esperar, dado el mayor número de subdominios de desarrollo cubiertos en el nuevo módulo. No obstante, al igual que ocurría con los resultados anteriores del *ECDI* (UNESCO, 2021), el nuevo *ECDI2030* sigue poniendo de manifiesto la existencia de importantes desigualdades en el desarrollo entre niños y niñas de distintos orígenes. En Nigeria, mientras que el 79 % de los niños y niñas cuya madre había cursado estudios superiores estaban bien encaminados desde el punto de vista del desarrollo, solo ocurría lo mismo con el 31 % de aquellos cuya madre no había terminado la enseñanza primaria (Figura 13.5).

La meta 4.2 también reconoce que gran parte del desarrollo infantil tiene lugar en casa, donde los niños aprenden primero a socializarse, a manipular objetos y materiales, a desarrollar el lenguaje y a explorar el mundo que les rodea. Por lo tanto,

**FIGURA 13.5:**

**El nuevo Índice de Desarrollo de la Primera Infancia pone de relieve la desigualdad**

Porcentaje de niños y niñas con un desarrollo adecuado, Índice de Desarrollo Infantil Temprano 2030, por características, 2021



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig13_5_)

Nota: Los niños de 2 años quedan excluidos de la medición de la asistencia a la educación infantil, ya que estos datos solo se recogen para las edades de 3 y 4 años.

Fuente: Informes MICS.

el indicador temático 4.2.3 examina si los niños y niñas experimentan un entorno familiar positivo y estimulante en forma de participación de los adultos en una serie de actividades: Leer o mirar libros ilustrados; contar cuentos; cantar; llevar a los niños y niñas de paseo; jugar; y nombrar objetos, contar o dibujar. Todas estas prácticas de crianza están asociadas a mejores resultados de desarrollo (Fletcher y Reese, 2005; UNESCO, 2021).

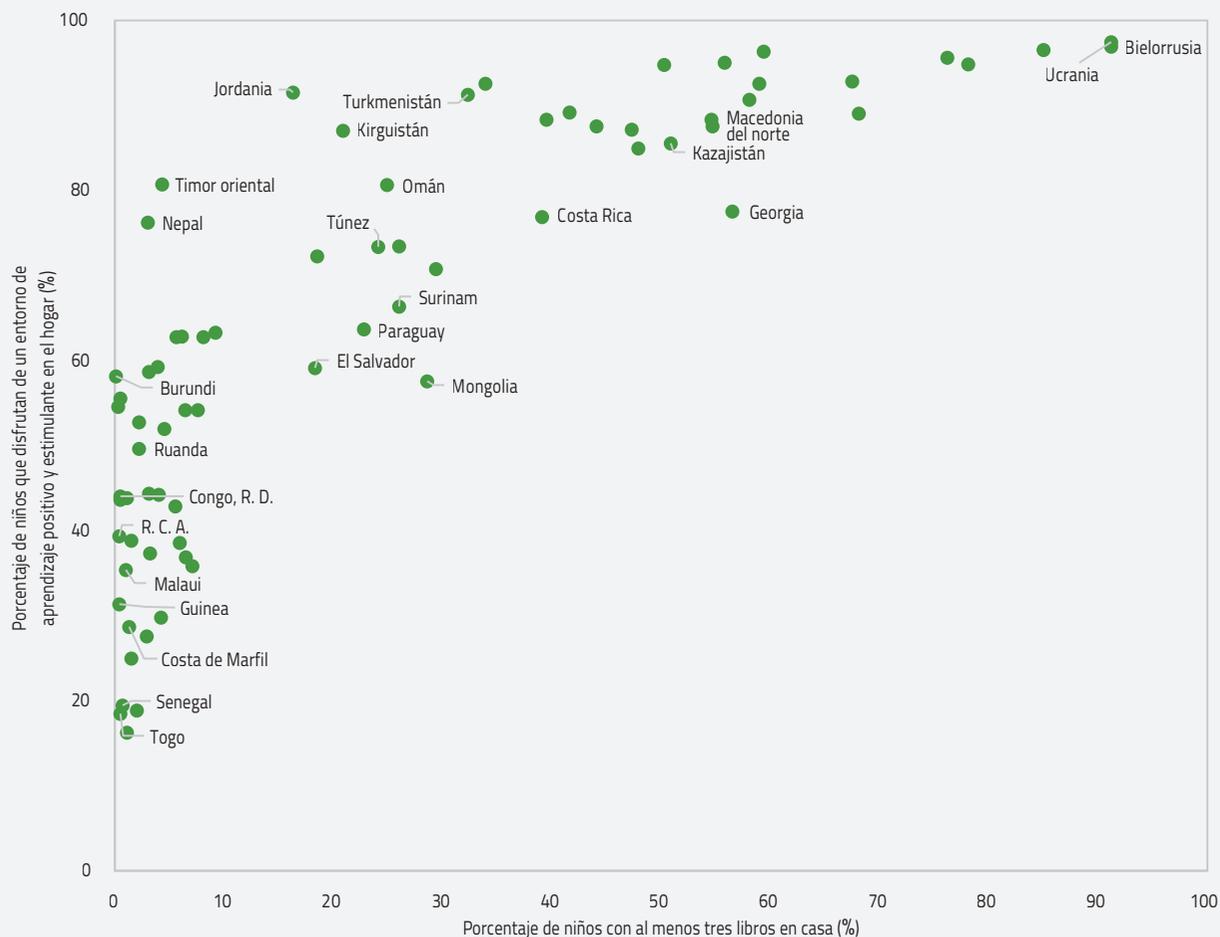
Los niños y niñas de hogares más pobres tienen sistemáticamente menos probabilidades de experimentar un compromiso positivo de los adultos en casa. Una de las razones de este patrón es que la pobreza aumenta el estrés de los padres y limita su tiempo, que dedican en cambio a problemas laborales y de subsistencia (UNESCO, 2020; Verdisco et al., 2016). Otra razón puede ser la falta de materiales, como libros y juguetes infantiles. Los países en los

“ Los niños de los hogares más pobres tienen menos probabilidades de que los adultos se comprometan positivamente en casa ”

que es más probable que los niños tengan al menos tres libros infantiles en casa también tienden a tener porcentajes más altos de niños que experimentan entornos familiares positivos y estimulantes (Figura 13.6). En casi 40 países, muchos de los cuales se encuentran en el África subsahariana, más del 90 % de los niños tienen menos de tres libros infantiles en casa (UNICEF, 2021).

**FIGURA 13.6:**  
Tener libros en casa se asocia a un entorno familiar positivo y estimulante

Proporción de niños que tienen al menos tres libros infantiles en casa y proporción de niños que experimentan entornos de aprendizaje en el hogar positivos y estimulantes, 2010-19



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_6](https://bit.ly/GEM2023_fig13_6)  
Fuente: Bases de datos del IEU y UNICEF.

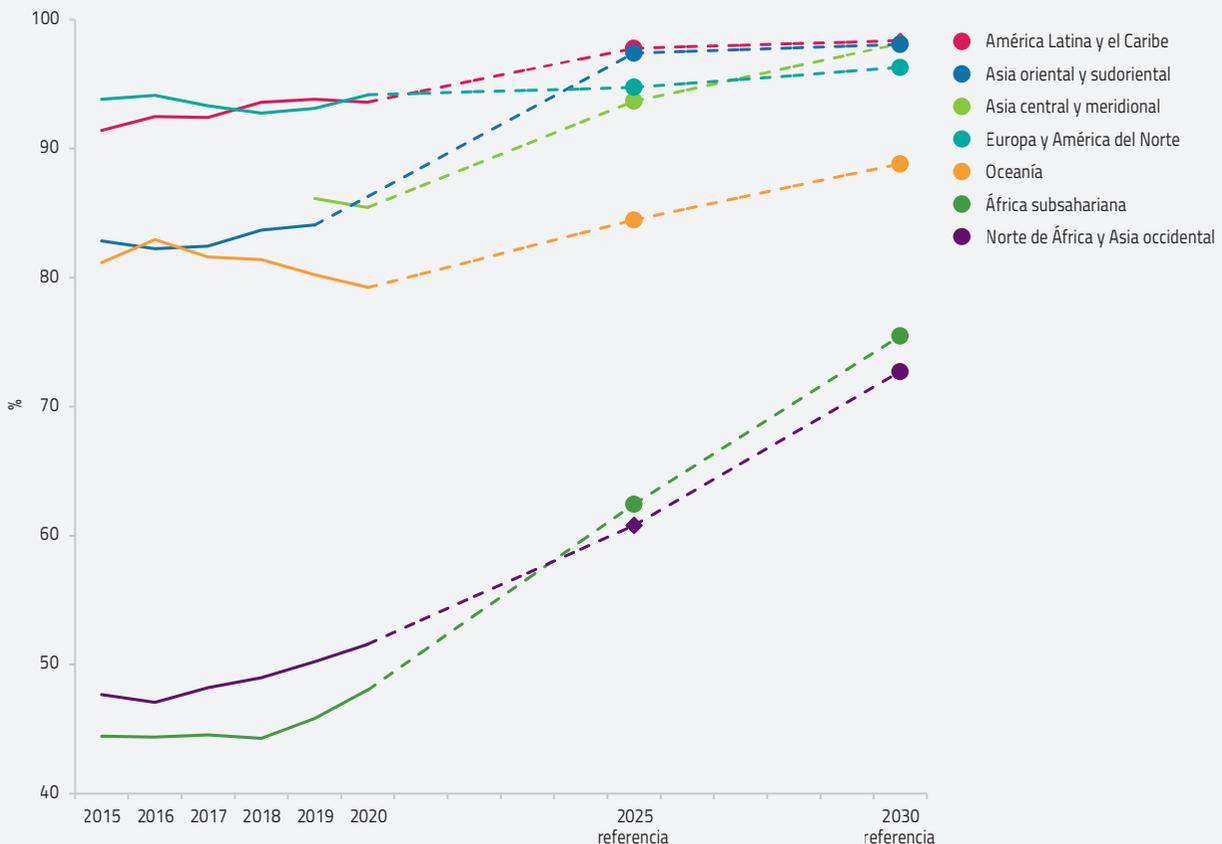
**RECUADRO 13.1:**
**Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.2.2**

Las tendencias para el indicador global 4.2.2, el porcentaje de niños o niñas un año menores que la edad oficial de ingreso a la primaria que participan en programas organizados de aprendizaje, destacan un progreso muy lento desde 2015. A nivel mundial, la tasa de participación se ha mantenido estable en torno al 75 % entre 2015 y 2020. Los mayores aumentos, de unos cuatro puntos porcentuales cada uno, se han producido en África subsahariana y África del norte y Asia occidental, las dos regiones con los valores de referencia más bajos (Figura 13.7). Pero el progreso debe acelerarse considerablemente si los países quieren alcanzar las metas fijadas para 2025 y 2030, tal y como se expresa en el proceso nacional de evaluación comparativa del ODS 4 (UNESCO, 2023). En el África subsahariana, la participación aumentó una media de 0,7 puntos porcentuales al año entre 2015 y 2020; sin embargo, las tasas deben crecer cuatro veces más rápido, o 2,8 puntos porcentuales al año, para alcanzar el punto de referencia de la región en 2025, o incluso más rápido si se comprueba que el COVID-19 ha tenido un impacto a largo plazo.

El Registro de logros del ODS 4 de 2023 supervisó el progreso de cada país hacia la consecución de sus puntos de referencia nacionales, teniendo en cuenta sus puntos de partida y los progresos realizados entre 2000 y 2015. En general, los países de ingresos altos tienen más probabilidades de haber alcanzado o de tener una probabilidad muy alta (más del 75 %) de alcanzar su punto de referencia nacional para 2025. No obstante, hay 15 países de ingresos bajos y medios-bajos que están en vías de alcanzar sus puntos de referencia: Burkina Faso, Burundi, Bután, Camboya, Costa de Marfil, Ghana, Guinea, India, Kirguistán, Mongolia, República de Moldova, Ruanda, Sierra Leona, Vanuatu y Vietnam (UNESCO, 2023).

**FIGURA 13.7:**
**Las regiones deben avanzar más rápido para alcanzar sus metas de participación preescolar para 2025 y 2030**

Tasa de participación en la enseñanza organizada (un año antes de la edad oficial de acceso a la enseñanza primaria) y valores de referencia regionales para 2025 y 2030



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig13_7_)

Nota: Los segmentos punteados indican que la tendencia se ha interpolado.

Fuente: Bases de datos del IEU y UNICEF.

### TEMA 13.1: LA FALTA DEL JUEGO ACTIVO AL AIRE LIBRE EN LA EDUCACIÓN INFANTIL

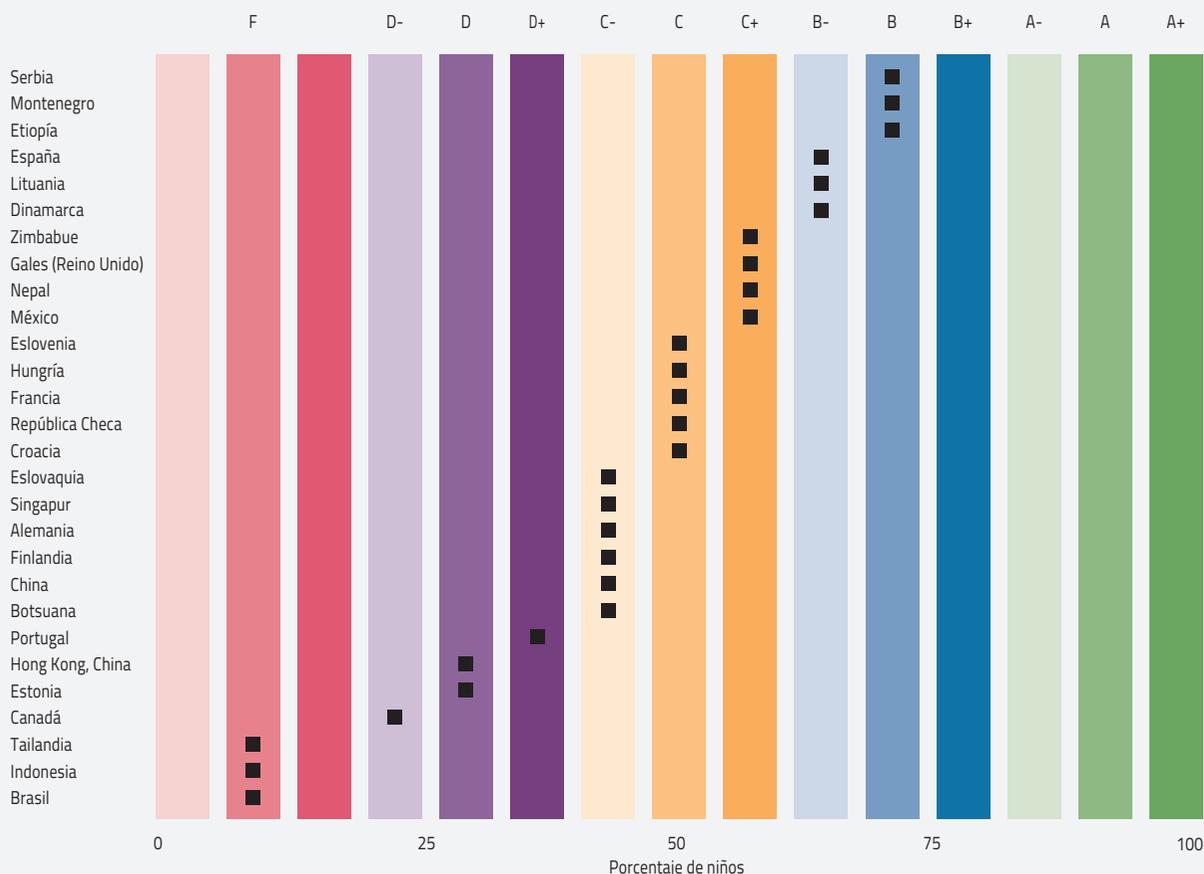
El Marco de Acción Educación 2030 no hace referencia al juego como elemento esencial del ODS 4. Reconoce que los niños y niñas pequeños «participan intensamente en la elaboración de significados sobre sí mismos y del mundo que les rodea», pero no hace referencia a su interacción con el mundo natural. Pero aunque el juego activo al aire libre es un elemento esencial de la educación infantil, un estudio mundial sobre el juego no estructurado o el tiempo al aire libre mostró que los niños y adolescentes no alcanzaban niveles elevados de actividad física en ningún país (Figura 13.8). La falta de este tipo de actividad puede ser más preocupante en contextos más ricos y urbanos, pero la rápida llegada de la tecnología y el prolongado tiempo frente a la pantalla lo están convirtiendo en una preocupación política mundial.

La educación basada en la naturaleza amplifica tanto los beneficios como los riesgos del juego al aire libre. Puede ofrecer oportunidades para perfeccionar competencias científicas, como la observación, la clasificación y la predicción (Yanagihara, 2019), así como competencias generales, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, el liderazgo, el trabajo en equipo y la comunicación (Kuo et al., 2019). Incluso la codificación puede introducirse en este entorno, sin referencia ni manejo de dispositivos electrónicos (Bell y Vahrenhold, 2018; McLennan, 2020; Polat y Yilmaz, 2022; Saxena et al., 2020; Singhal, 2022). Una revisión sistemática también concluyó que las experiencias en la naturaleza son prometedoras para aumentar el conocimiento de los contenidos y la comprensión de las metodologías científicas (Schilhab, 2021). Las guarderías forestales, por ejemplo, son programas educativos diarios al aire libre con instalaciones interiores limitadas o inexistentes. Los niños pasan la mayor parte del tiempo fuera y el plan de estudios se basa en sus actividades al aire libre (Larimore, 2016).

**FIGURA 13.8:**

**Muy pocos niños y niñas dedican suficiente tiempo al juego activo**

Índice de actividad física de niños, niñas y adolescentes, países seleccionados, 2022



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig13\\_8\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig13_8_)

Notas: Los niveles del Informe sobre la Actividad Física se basan en equipos nacionales de expertos que evaluaron (a) el porcentaje aproximado de niños y niñas adolescentes que participaron en juegos activos no estructurados/no organizados de cualquier intensidad durante más de 2 horas al día o (b) el porcentaje de niños y adolescentes que declararon estar al aire libre durante más de 2 horas al día, o una combinación de ambos.

Fuente: Aubert et al. (2022).

“

## La educación en la naturaleza amplifica tanto los beneficios como los riesgos del juego al aire libre

”

Algunos estudios sugieren que la calma de la actividad al aire libre es beneficiosa, específicamente para los niños y niñas desfavorecidos (Kim et al., 2012; Kuo y Taylor, 2004; Yildirim y Akamca, 2017). Reconocer las formas no convencionales de educación de la primera infancia puede reducir los obstáculos a la participación de las comunidades indígenas. En Nueva Zelanda, el plan de estudios bicultural Te Whāriki, introducido en 1996 y actualizado en 2017, ha exigido al profesorado que incorpore en su enseñanza formas maoríes de apreciar y conectar con el entorno natural, mucho antes de que llegara al país el modelo de las guarderías forestales (Masters y Grogan, 2018). Además, iniciativas alternativas locales, que también reflejan el pensamiento maorí, han alcanzado una escala considerable: Las escuelas medioambientales por ejemplo, de las que hay 1000 a nivel escolar y 200 a nivel de la primera infancia (Alcock y Ritchie, 2018). En Nueva Zelanda y en otros lugares, hace tiempo que se recomienda reconocer la enseñanza tradicional de conocimientos sobre plantas y técnicas de supervivencia al aire libre, como la que imparten los San en Namibia, como una forma de educación de la primera infancia (Haraseb, 2011).

El papel que podría desempeñar la educación de la primera infancia basada en la naturaleza en los países de ingresos bajos y medios es ambiguo. Al aprovechar lo que se encuentra en el entorno, cuesta menos que los centros preescolares modernos con los gastos de alquiler y equipamiento. Sin embargo, requiere un espacio al aire libre que debe ser accesible y razonablemente seguro, lo cual es un lujo en muchos contextos.

Los riesgos para la seguridad pueden provenir de la exposición a inclemencias meteorológicas, animales salvajes o plantas tóxicas. Sin embargo, un estudio sobre la frecuencia, los tipos y las causas de las lesiones en guarderías forestales y convencionales de Japón reveló que las lesiones no eran significativamente más altas en los entornos forestales que en los escolares (Imanishi et al., 2018), a pesar de que algunos tipos -como las quemaduras y las picaduras de garrapatas- eran específicos de ellos. En la República Checa se notificaron resultados similares (Michek et al., 2015).

La educación infantil en la naturaleza suele ser una experiencia elitista para familias ya privilegiadas (Perlman et al., 2020). En Estados Unidos, por ejemplo, los niños y niñas afroamericanos, hispanos, con necesidades especiales y los que viven en hogares donde el inglés no es el idioma principal están infrarrepresentados en estos programas (Natural Start Alliance, 2017).

No existen datos fidedignos sobre los programas de educación infantil basados en la naturaleza, ya que se trata de un servicio especializado. Sin embargo, estudios realizados en algunos países de ingresos altos sugieren que su número está aumentando. En Noruega hay 356 guarderías (Alme, 2021), lo que supone cerca del 6 % de las 5788 guarderías del país. Hay más de 500 en Dinamarca, donde se originó la oleada de guarderías en la naturaleza a finales del siglo XX (Riis, 2023). En 2014 había 120 organizaciones de este tipo en la República Checa, unas 2000 en Alemania (Bundesverband der Natur- und Waldkindergärten, 2023), frente a las «más de 300» registradas en 2004 (Kiener, 2004) y 180 en Suecia (Michek et al., 2015). La Asociación Norteamericana de Educación Ambiental calcula que en Estados Unidos hay al menos 585 centros preescolares basados en la naturaleza, frente a los menos de 25 que había en 2010 (Natural Start Alliance, 2020). Y, en Japón, al parecer había más de 100 guarderías forestales en 2014 (Imamura, 2014).

Los marcos reguladores no se adaptan fácilmente a esta tendencia creciente. Algunos países, como la República Checa y Alemania, han adoptado normativas específicas para definir y reconocer las guarderías forestales (Klauer, 2016). En Escocia, Reino Unido, el Gobierno adoptó una estrategia de juego y cambió el papel de los reguladores para ayudar a los proveedores a mejorar las experiencias de juego al aire libre de los niños y niñas (Mathias, 2018). Pero la normativa general presupone, en la mayoría de los casos, una instalación interior que incluya, por ejemplo, una superficie mínima por niño o niña o un número mínimo de aseos. Por definición, las guarderías forestales, especialmente en su forma más pura, no pueden cumplir tales requisitos. En Australia, la educación de la primera infancia basada en la naturaleza se limita a cuatro horas al día porque no se pueden cumplir los requisitos normativos para los centros a tiempo completo (Christiansen et al., 2018). Una solución alternativa ha sido impartir programas a tiempo parcial y en marcos distintos de la educación infantil. En la República de Corea, muchos centros son gestionados por el Servicio Forestal de Corea, por ejemplo, en lugar de por las autoridades educativas, como «centros de experiencias forestales infantiles», evitando así las limitaciones normativas de las guarderías autorizadas (Jeon et al., 2020).

El estudiante Mohamed arregla el circuito eléctrico en el que se formó en el curso de formación profesional apoyado por UNICEF e impartido por la Fundación Al Zahra en Sa'ada, Yemen.

Crédito: UNICEF/UN0804476/  
UNICEF/YPN\*



## MENSAJES CLAVE

Para los adultos de 25 a 54 años, la tasa media de participación en la educación y formación académica y noacadémica en 115 países con datos recientes es del 3 %, oscilando entre el 2 % en los países de ingresos bajos y medios-bajos y el 7 % en los países de ingresos altos.

En 57 países, en su mayoría de ingresos altos, con datos tanto para 2015 como para 2020 o 2021, la tasa de participación media disminuyó un 10 %, principalmente como consecuencia del COVID-19. Por ejemplo, entre 2019 y 2020, la tasa cayó del 23 % al 15 % en Francia y del 15 % al 6 % en el Reino Unido.

La matriculación mundial en educación terciaria creció durante la década anterior, pero a un ritmo más lento después de 2015: La tasa bruta de matriculación pasó del 29 % en 2010 al 37 % en 2015 y al 40 % en 2020.

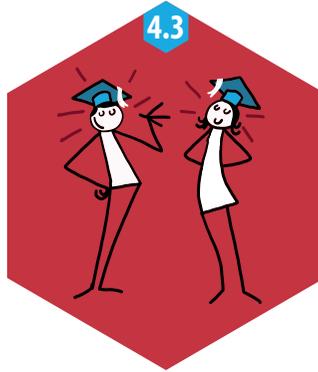
En 2020, la tasa bruta de matriculación terciaria de las mujeres era del 43 % y la de los hombres del 37 %. De los 146 países con datos, 106 presentaban una diferencia a favor de las mujeres y 30 a favor de los hombres. Entre estos últimos, 22 se encuentran en el África subsahariana.

A diferencia de la enseñanza superior, las diferencias entre hombres y mujeres en la enseñanza técnico-profesional son menores y tienden a favorecer a los hombres. De los 146 países sobre los que se dispone de datos, 40 presentan una diferencia considerable a favor de los hombres y solo 3 a favor de las mujeres.

La flexibilidad y el coste relativamente bajo de las microcredenciales ofrecen la posibilidad de promover la equidad. Sin embargo, este potencial se ve limitado por el hecho de que, en general, no se ven tan recompensados en el mercado laboral como las titulaciones tradicionales.

## CAPÍTULO 14

4.3



## META 4.3

# Enseñanza técnica, profesional, terciaria y adulta

Para 2030, garantizar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la educación universitaria

## INDICADOR GLOBAL

**4.3.1** - Tasa de participación de jóvenes y adultos en educación y formación académica y no académica en los últimos 12 meses, desglosada por sexo

## INDICADORES TEMÁTICOS

**4.3.2** - Tasa bruta de matriculación en educación terciaria, desglosada por sexo

**4.3.3** - Tasa de participación en programas de educación técnica y profesional (de 15 a 24 años), desglosada por sexo

Ningún indicador podría reflejar el progreso global en el amplio abanico de oportunidades de educación postobligatoria cubiertas en la meta 4.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El indicador global 4.3.1 se centra en un solo ángulo: La tasa de participación de jóvenes y adultos en la educación y formación académica y no académica en los 12 meses anteriores. Como en todos los indicadores de la meta 4.3, la atención se centra en el acceso más que en la asequibilidad, la calidad y la equidad (excepto la desigualdad de género).

Mientras que la participación en la educación y la formación académicas puede medirse preguntando tanto a los proveedores como a los beneficiarios, las oportunidades de educación y formación no académicas solo pueden estimarse sistemáticamente preguntando a quienes se benefician de ellas. Así pues, los datos en los que se basa este indicador proceden principalmente de las encuestas de población activa recopiladas por la Organización Internacional del Trabajo y analizadas por el Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU).

Para los adultos de 25 a 54 años, la tasa media de participación en la educación y formación académica y no académica en los 115 países con datos recientes es del 3 % (Figura 14.1), oscilando entre el 2 % en los países de ingresos bajos y medios-bajos, el 3 % en los países de ingresos medios-altos y el 7 % en los países de ingresos altos.

En Europa, la mediana es del 8 %; todos los países con tasas de participación superiores al 10 % se encuentran en la región. Esto es así a pesar de que el periodo de referencia para las preguntas sobre educación y formación en las encuestas europeas de población activa son las últimas 4 semanas antes de la encuesta, en lugar de los 12 meses previstos inicialmente por el indicador. Otra encuesta especializada, la Encuesta sobre Educación de Adultos, que se realiza aproximadamente cada 5 años y tiene un periodo de referencia de 12 meses, arroja índices de participación mucho más elevados. En general, hay que tener cuidado al comparar los datos de este indicador, dados los diferentes periodos de referencia de las encuestas.

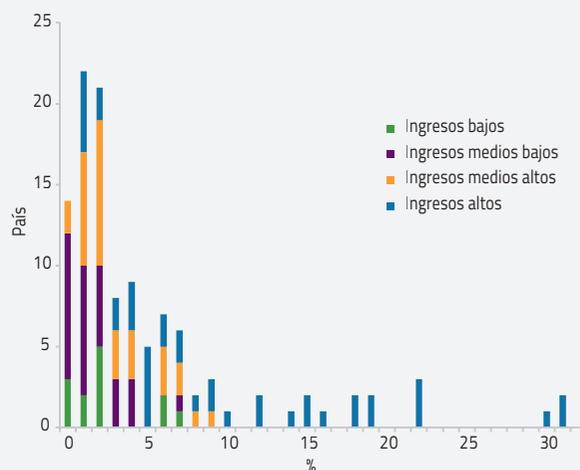
Los datos también muestran que, globalmente, hay paridad de género en las tasas de participación, con un 3,1 % de hombres y un 3 % de mujeres. De los 113 países con datos por sexo, solo seis presentan una brecha de género de más de cinco puntos porcentuales, y en todos los casos es a favor de las mujeres. Todos menos uno están situados en el norte de Europa (Dinamarca, Estonia, Finlandia, Islandia y Suecia, que tiene la mayor diferencia, 14 puntos porcentuales); el otro país es la República Dominicana.

La educación y la formación no solo pretenden mejorar las capacidades de la población para el trabajo, sino también el valor que pueden obtener de su empleo. Los datos transnacionales que ayudan a evaluar en qué medida la educación y la formación mejoran el bienestar proceden del Fichero de Panel Comparativo que recopila encuestas de hogares de siete países: Alemania, Australia, Estados

**FIGURA 14.1:**

**La tasa media de participación de los adultos en la educación y formación académica y no académica es del 3 %**

*Tasa de participación de adultos (de 25 a 54 años) en educación y formación académica y no académica en los 12 meses anteriores, por grupo de ingresos del país, 2018-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig14\\_1](https://bit.ly/GEM2023_fig14_1)  
Fuente: Base de datos de los ODS.

Unidos, Federación Rusa, Reino Unido, República de Corea y Suiza. En seis de los siete países y por término medio, los trabajadores que se han formado no tienen más probabilidades de expresar satisfacción con su trabajo o sensación de seguridad en el empleo. Solo en la República de Corea los que habían recibido formación tenían 18 puntos porcentuales más de probabilidades de expresar una alta satisfacción en el trabajo (50 % frente a 32 %) y 7 puntos porcentuales más de probabilidades de expresar una sensación de seguridad en el trabajo (91 % frente a 84 %).

El indicador 4.3.2 es la tasa bruta de matriculación en la enseñanza superior. Divide el número de personas matriculadas en educación terciaria, independientemente de su edad, por el número de personas que se encuentran a menos de cinco años de la edad estándar para completar la educación secundaria superior (normalmente entre 19 y 23 años). Sin embargo, el indicador no tiene en cuenta las diferencias en la duración de los programas entre países (por ejemplo, si una titulación universitaria suele durar tres o cinco años). Además, el indicador no distingue entre los distintos niveles de educación terciaria. Por ejemplo, dos países con tasas de matriculación similares pueden tener perfiles muy diferentes, ya que uno de ellos tiene muchas más personas estudiando en programas de ciclo corto o largo, o incluso en titulaciones de posgrado (Recuadro 14.2).

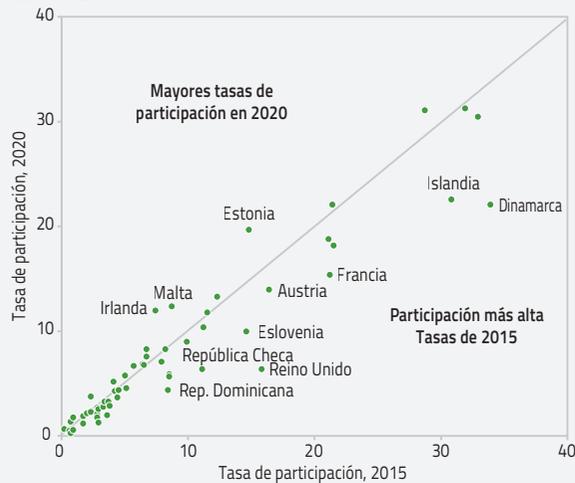
La matriculación mundial en educación terciaria creció durante la década anterior, pero a un ritmo más lento después de 2015: La tasa bruta de matriculación pasó del 29 % en

**RECUADRO 14.1:**
**Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.3.1**

Hay 57 países para los que existen datos sobre el indicador 4.3.1 tanto en 2015 como en 2020 o 2021. En comparación con el análisis general, una proporción aún mayor de países son de ingresos altos (60 % frente a 35 %), lo que significa que los resultados deben interpretarse con cautela. En conjunto, la tasa de participación media descendió del 6,4 % al 5,8 %, es decir, un 10 % en este periodo de cinco años (Figura 14.2). Parece que los niveles de educación y formación de adultos, al menos en los países que experimentaron el mayor descenso en términos relativos, se vieron afectados negativamente por el COVID-19, ya que la caída más pronunciada se observa en 2019-20. Por ejemplo, en solo un año, la tasa bajó del 23 % al 15 % en Francia y del 15 % al 6 % en el Reino Unido. El único país en el que las tasas de participación descendieron de forma continuada y no parecen estar relacionadas con el COVID-19 es Islandia (del 31 % al 23 %). Incluso los países en los que las tasas de participación aumentaron en el quinquenio sufrieron un descenso en 2019-20: En Irlanda, del 14 % al 12 %, y en Estonia, del 23 % al 20 %.

**FIGURA 14.2:**
**Las tasas de participación en la educación de adultos disminuyeron entre 2015 y 2020**

*Variación de la tasa de participación de adultos en la educación y la formación académicas y no académicas, 2015-20*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig14\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig14_2_)

Fuente: Base de datos del IEU.

“

La matriculación mundial en educación terciaria creció durante la década anterior, pero a un ritmo más lento después de 2015

”

2010 al 37 % en 2015, pero solo al 40 % cinco años después. Las tasas brutas de matriculación oscilan entre menos del 1 % en Sudán del Sur y más del 150 % en Grecia, donde muchos siguen matriculados para mantener ciertas prestaciones sociales aunque en realidad no asistan. En el extremo inferior, 16 países tienen una tasa bruta de matriculación femenina inferior al 10 %, todos ellos en el África subsahariana excepto Afganistán, incluso antes de que el Gobierno talibán prohibiera la educación terciaria para las mujeres.

En la mayoría de los países, las mujeres tienen más probabilidades que los hombres de cursar estudios superiores. En 2020, la tasa bruta de escolarización de las mujeres era del 43 %, frente al 37 % de los hombres. De los 146 países sobre los que se dispone de datos, 106 presentan una diferencia a favor de las mujeres y 30 -22 de ellos en el África subsahariana, a favor de los hombres. Cuanto mayor es la tasa de matriculación en la enseñanza superior, más probable es que exista una diferencia a favor de las mujeres. De los 50 países con las tasas de matriculación más elevadas, solo la República de Corea presenta una diferencia considerable a favor de los varones, frente a 47 países con una diferencia considerable a favor de las mujeres (Figura 14.3).

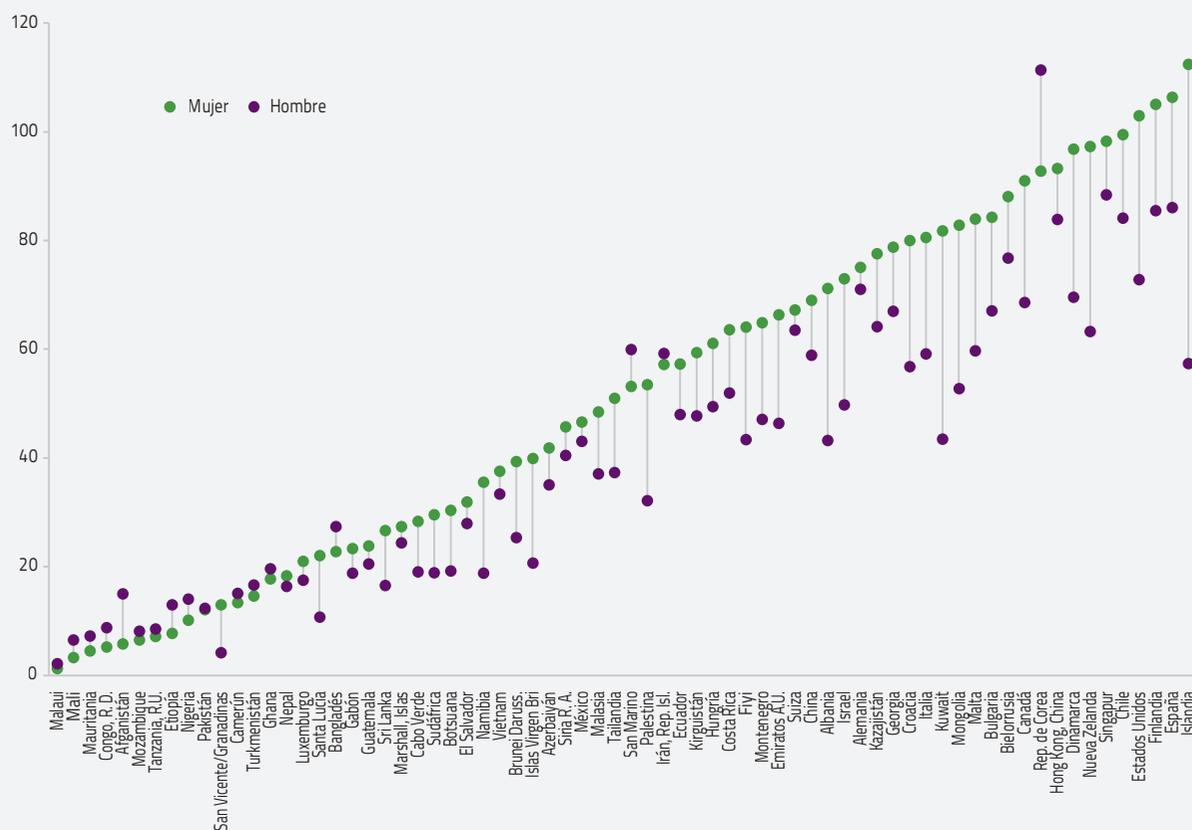
El indicador 4.3.3, que mide la tasa de participación en la enseñanza técnico-profesional de los jóvenes de 15 a 24 años, independientemente de que cursen estudios secundarios, postsecundarios no terciarios o terciarios, muestra una situación contrastada. A diferencia del indicador 4.3.2, que contabiliza la participación independientemente de la edad, este indicador solo contabiliza la participación entre los jóvenes de esta franja de edad concreta. A diferencia de la enseñanza superior, las diferencias entre hombres y mujeres en la enseñanza técnico-profesional son menores y tienden a favorecer a los hombres. De los 146 países sobre los que se dispone de datos, 40 presentan una diferencia considerable a favor de los hombres (superior a 3 puntos porcentuales), frente a solo 3 (Curazao, Israel y Seychelles) a favor de las mujeres. En todos los países, la participación en programas técnico-profesionales oscila entre el 0 % y el 36 %. Las tasas de participación más bajas (menos del 10 %) se dan principalmente en el Caribe, el Pacífico y el África subsahariana. Las tasas más elevadas (más del 25 %) se registran casi exclusivamente en Europa, con las excepciones del Estado Plurinacional de Bolivia, Seychelles, Singapur y Uzbekistán.

El COVID-19 puede haber planteado retos aún mayores a la enseñanza técnico-profesional que a otros tipos de aprendizaje académico, ya que su naturaleza aplicada es, en muchos contextos, difícil de emular con la tecnología disponible. Por ejemplo, las medidas de seguridad en Malasia limitaban el manejo de herramientas y las evaluaciones prácticas en persona, lo que obligaba a los educadores a basarse más en los cursos teóricos (Masrom et al., 2022). Las universidades filipinas se enfrentaron a dificultades tan grandes para cambiar a numerosas clases en línea que la Comisión de Educación Superior suspendió el aprendizaje en línea después de tres días de enseñanza (Toquero, 2020).

**FIGURA 14.3:**

Existe una gran brecha de género en la participación en la educación terciaria

Tasa bruta de matriculación en educación terciaria, por sexo, 2018-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig14\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig14_3_)

Fuente: Base de datos del IEU.

Estudios realizados en colegios de Kenia y Sudáfrica informan del impacto complicado de los problemas de conectividad y de la falta de formación y apoyo sobre cómo enseñar en línea, especialmente en las zonas rurales (Aina y Ogegbo, 2022; Karani y Waiganjo, 2022). Por el contrario, algunos sistemas utilizaron con éxito su capacidad tecnológica existente para cambiar a la modalidad en línea; por ejemplo, el portal en línea mexicano Capacítate Para El Empleo puso a disposición gratuita cientos de cursos técnicos (Hoftijzer et al., 2020).

### TEMA 14.1: ¿SERÁN LAS MICROCREDENCIALES UN RETO PARA LAS TITULACIONES TRADICIONALES DE ENSEÑANZA SUPERIOR?

Cada vez se buscan más oportunidades de desarrollo de competencias, incluidas las competencias más sofisticadas para puestos técnicos muy bien remunerados, fuera de la enseñanza superior tradicional. Las titulaciones con varios años de duración son menos atractivas para quienes carecen de tiempo, dinero o ganas. Las tendencias que se refuerzan

mutuamente en la educación y el empleo, como la enseñanza totalmente en línea, los materiales de aprendizaje de libre acceso y la contratación basada en competencias, se han aglutinado en torno al concepto de microcredenciales. Las microcredenciales son la «certificación digital de conocimientos, capacidades y competencias evaluados que es adicional, alternativa o complementaria a las cualificaciones académicas o un componente de las mismas» (Oliver, 2019). Las microcredenciales pueden ser expedidas por diversos proveedores que pueden o no estar registrados como instituciones de educación terciaria en un país determinado o incluso no estar en el mismo país que el estudiante. No se tienen en cuenta en las estadísticas internacionales sobre educación terciaria.

Las microcredenciales son solo «micro» en relación con las titulaciones tradicionales y no necesariamente tan cortas como su nombre puede sugerir. Una revisión de 2018 de 450 microcredenciales ofrecidas por algunos de los principales proveedores en línea encontró que el tiempo promedio para completar un curso era de 3 a 12 meses, aunque algunos cursos tardaban más de 50 meses en completarse. El plazo

**RECUADRO 14.2:**
**La participación en la educación de posgrado ha crecido más lentamente que la educación terciaria en general**

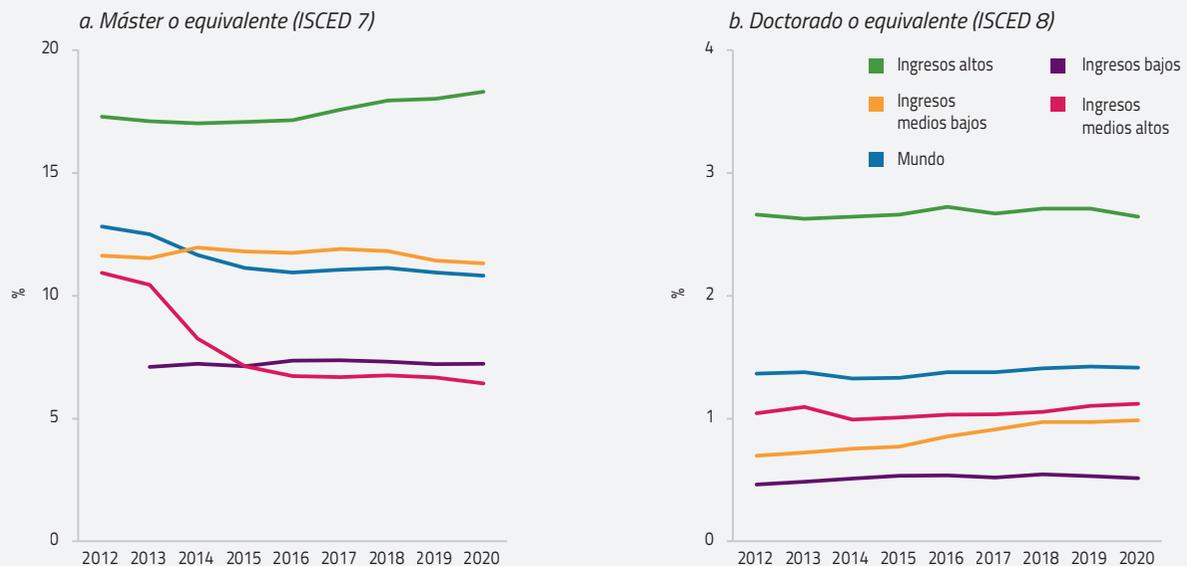
La educación terciaria abarca múltiples niveles. Los países varían mucho en la distribución entre programas de ciclo corto (CINE 5) y de ciclo largo (CINE 6). Se ha prestado menos atención a los programas de educación de posgrado, es decir, los programas de máster (CINE 7) y doctorado (CINE 8). El Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) no comunica tasas de matriculación individuales para cada nivel. Sin embargo, viendo la distribución de la población estudiantil encada nivel es indicativo de si ha cambiado el equilibrio entre los distintos niveles.

Entre los que cursan estudios superiores, en la última década se ha producido un ligero descenso en la proporción de los que estudian titulaciones superiores. En general, cerca del 12 % de los estudiantes matriculados en educación terciaria cursaban estudios de máster o doctorado en 2020, frente al 14 % en 2012. El porcentaje oscila entre el 24 % en Europa y América del Norte y alrededor del 6 % en América Latina y el Caribe y en Asia Oriental y Sudoriental. Una explicación parcial puede ser que cada vez se buscan más competencias de alto nivel o especializadas fuera de la enseñanza superior tradicional, como demuestra la creciente popularidad de las microcredenciales (**Tema 14.1**).

El descenso parece concentrarse en los países de ingresos medios-altos en el nivel de máster. Entre 2012 y 2020, la matriculación en cursos de máster como proporción de todos los estudios terciarios se redujo casi a la mitad, del 11 % al 6 %. Por el contrario, la proporción de estudiantes de enseñanza superior en estos países que cursaban estudios de doctorado se mantuvo constante, en un 1 %, lo que significa que el cambio en estos países se debió a una mayor proporción de estudiantes que cursaban estudios de licenciatura (**Figura 14.4**). Mientras tanto, otras partes del mundo experimentaron muy pocos cambios durante el mismo periodo. Las dos características principales que siguieron prevaleciendo durante la década de 2010 son que las titulaciones avanzadas acapararon una mayor proporción de estudiantes de educación terciaria en los países de ingresos altos y que los estudiantes de máster superaron en número a los de doctorado en todo el mundo en una proporción de aproximadamente 8:1.

**FIGURA 14.4:**
**La proporción del alumnado de máster se ha reducido a la mitad en los países de ingresos medios-altos**

Porcentaje de estudiantes de educación terciaria que cursan estudios de posgrado, por grupo de renta del país, 2012-20



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig14\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig14_4_)

Fuente: Base de datos del IEU.

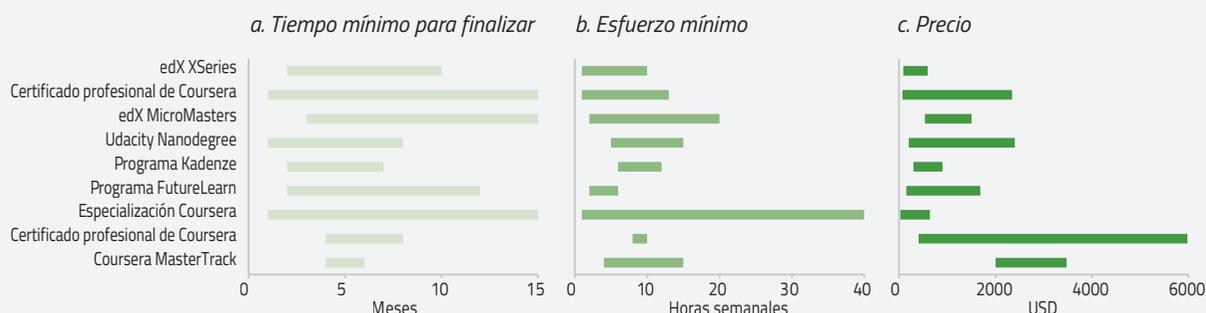
mínimo de finalización osciló entre 1 y 15 meses. Mientras que algunos cursos solo requieren unas pocas horas a la semana y pueden completarse fácilmente junto con otros compromisos, otros exigen 10, 20 o incluso hasta 40 horas semanales, básicamente el equivalente a un trabajo a tiempo parcial o incluso a tiempo completo. Los costes también variaron en órdenes de magnitud, desde casi gratis o gratis hasta miles de dólares estadounidenses (**Figura 14.5**).

“ Las microcredenciales permiten adquirir competencias específicas a petición, en cualquier momento y lugar ”

**FIGURA 14.5:**

**Las ofertas de microcredenciales varían enormemente en duración y coste**

*Duración mínima, esfuerzo y coste mínimos, microcredenciales seleccionadas, 2018*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig14\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig14_5_)

Fuente: Pickard et al. (2018).

Las microcredenciales permiten adquirir competencias específicas bajo demanda en cualquier momento y lugar. Esto satisface las necesidades del alumnado de flexibilidad y personalización de las oportunidades de aprendizaje que, idealmente, pueden sumarse a una cualificación de mayor valor con el tiempo (Resei et al., 2019). El alumnado puede aprender verticalmente (es decir, una secuencia de cursos cada vez más avanzados que se basan unos en otros), horizontalmente (por ejemplo, combinaciones que amplían las competencias de los profesionales de las tecnologías de la información y la comunicación [TIC] en un conjunto de herramientas de programación diferentes) o en otros ámbitos (por ejemplo, ingenieros u otros profesionales que adquieren competencias en gestión de proyectos) (Cedefop, 2023). Por ejemplo, si bien existe una demanda significativa de competencias de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) específicas del trabajo en ocupaciones no de CTIM (Grinis, 2019), estas competencias a menudo no requieren un título completo de CTIM y podrían adquirirse de manera más eficiente enseñándolas a quienes ya poseen las competencias no de CTIM requeridas para el trabajo.

El coste relativamente bajo y la corta duración del curso reducen las barreras de entrada. La flexibilidad de horarios y secuencias también es una ventaja: Es posible dejar intervalos arbitrariamente largos entre credenciales individuales, a diferencia de las titulaciones tradicionales, en las que las interrupciones suelen estar sujetas a normas estrictas. En el mejor de los casos, las microcredenciales apoyan el aprendizaje autorregulado, en el que el alumnado es agente activo que fija sus propios objetivos y supervisa y regula sus progresos. Trabajar para conseguir microcredenciales puede recordarles sus progresos hasta la fecha y las lagunas que aún existen (Gish-Lieberman et al., 2021). Las nuevas competencias tecnológicas pueden incorporarse

y certificarse mucho antes de que se incluyan en los planes de estudios de las titulaciones tradicionales. Por lo tanto, las microcredenciales pueden servir no solo como credenciales, sino también como motivación y pedagogía (Richard et al., 2020).

Pero los críticos afirman que las microcredenciales pueden ser perjudiciales o ir en contra de la idea misma de educación universitaria. A algunos les preocupa la fragmentación del conocimiento (Chakroun y Keevy, 2018). Los cursos cortos que conducen a una competencia especificada de antemano y estrecha reducen el alcance del plan de estudios al dividir el conocimiento en pequeñas partes (Cliff et al., 2022). Además, es posible que las microcredenciales solo sirvan a los profesionales para recibir una certificación visible de las competencias que ya tienen, en lugar de ayudar realmente a adquirirlas (Kässi y Lehtonvirta, 2018).

Los beneficios de las microcredenciales como parte del sistema general de educación terciaria están aún por demostrarse fuera de nichos específicos (Oliver, 2021). Sigue habiendo grandes lagunas en la investigación académica; la mayoría de las publicaciones sobre el tema son libros blancos e informes (Selvaratnam y Sankey, 2021). Aunque en 2020 se produjo un enorme crecimiento de la matriculación en cursos en línea masivos y abiertos, muchos de los cuales dieron lugar a microcredenciales, su sostenibilidad sigue sin estar clara (Cowie y Sakui, 2022).

El aumento de la confianza en las microcredenciales se ve socavado por la falta de definiciones, normas y reglamentos comunes. Las partes interesadas de la universidad y la industria consideran que este es el mayor obstáculo para una mayor adopción de las microcredenciales (HolonIQ, 2021). Parte del problema es que los empleadores pueden

tener dificultades para evaluar la credibilidad de las credenciales debido a la falta de información estructurada. La organización sin ánimo de lucro Credential Engine identificó 1 076 000 credenciales únicas solo en Estados Unidos, de las cuales había unas 430 000 insignias digitales (Credential Engine, 2022).

Esta situación está empezando a cambiar, ya que las principales partes interesadas en la gobernanza están adoptando marcos explícitos para la integración de las microcredenciales en los marcos nacionales e internacionales de educación, cualificaciones y formación. Australia ya ha incorporado las microcredenciales a su marco nacional de cualificaciones, allanando el camino para su reconocimiento oficial (Pollard y Vincent, 2022). Tras un proceso de consulta, la Autoridad de Cualificaciones de Malasia publicó en 2020 una guía de buenas prácticas para proveedores de microcredenciales. La adhesión a sus principios de calidad, diseño e impartición debe dar lugar a cursos acreditados y transferibles que se ajusten a otras cualificaciones del marco nacional (Brown et al., 2021; Cowie y Sakui, 2022).

Algunos investigadores han argumentado que las microcredenciales pueden promover la equidad. Fomentan el acceso y la participación porque tienen poco en juego. Esto hace que el riesgo de no finalizar los estudios sea menos desalentador, quizá especialmente para quienes se sienten fuera de lugar en un entorno universitario tradicional. En un reciente resumen de asesoramiento político sobre itinerarios de aprendizaje flexibles se enumeran las microcredenciales como una oportunidad para superar la persistente desigualdad en la educación de adultos (van der Hijden y Martin, 2023). El Consorcio Europeo de Universidades Innovadoras espera que las microcredenciales hagan más accesible la educación (ECIU, 2020). En 2022, el Consejo de la Unión Europea adoptó una Recomendación que identifica las microcredenciales como un medio para atender las necesidades del alumnado de grupos desfavorecidos (Consejo de la Unión Europea, 2022). En Estados Unidos, las microcredenciales pueden indicar logros extracurriculares que se valoran en las admisiones universitarias y que los jóvenes desfavorecidos tienen menos probabilidades de demostrar (Gutiérrez y Martín, 2021).

Sin embargo, una reciente revisión sistemática de las publicaciones mostró que, ya sea desde la perspectiva del alumnado, de las instituciones de educación superior o de los gobiernos, la mayoría de los estudios se muestran escépticos sobre la capacidad de las microcredenciales para realizar dicha contribución (Varadarajan et al., 2023). La promesa de que las microcredenciales contribuyan a la equidad educativa también se ve socavada por su concentración en las disciplinas CTIM. Como los grupos socialmente desfavorecidos están muy infrarrepresentados en estas materias, tienen menos probabilidades de beneficiarse de estas microcredenciales. En la práctica, las microcredenciales tienden a servir como una cómoda oportunidad de aprendizaje permanente

para los que ya trabajan en estos campos, que son desproporcionadamente privilegiados, más que como puntos de acceso para los que no lo son.

También se ha demostrado que, incluso para quienes obtienen microcredenciales, los posibles beneficios pueden verse contrarrestados por un menor rendimiento. Las microcredenciales aún no confieren el mismo prestigio que los títulos tradicionales. Por lo general, tampoco son recompensadas de la misma manera en el mercado laboral. Los empleadores consideran que las microcredenciales complementan, y no sustituyen, a las titulaciones académicas (Kato et al., 2020). Sin embargo, aunque los requisitos de titulación han disminuido notablemente en las ofertas de empleo para puestos de cualificación media y alta, esta tendencia no ha sido sustituida claramente por una demanda de microcredenciales. Además, muchas empresas tecnológicas siguen exigiendo titulaciones a pesar de sus declaraciones públicas de pasar a una contratación basada en las competencias (Fuller et al., 2022).

Irónicamente, un obstáculo para el mayor reconocimiento de las microcredenciales es que la mayoría de las tecnologías digitales de contratación y gestión de recursos humanos no aceptan ni procesan credenciales sin título (Gallagher et al., 2023). Por tanto, existe el riesgo de que, aunque los grupos desfavorecidos se acojan a las microcredenciales, estas no sean reconocidas, lo que reforzaría la estratificación educativa. En el peor de los casos, quienes no estén preparados para navegar por el laberinto de credenciales ofrecidas pueden acabar con una educación incoherente y fragmentada basada en microcredenciales, poco reconocidas por los empleadores y sobre las que no se sabe con certeza qué valor en créditos reciben para la educación académica (Kift, 2021).

Clase de cocina: Roban (15 años, izquierda) y Bredley, Vanautu. Ambos empezaron hace tres meses y quieren aprender «diferentes estilos» de cocina, ya que sería algo positivo y les permitiría conseguir un trabajo en el futuro. El centro, que cuenta con el apoyo financiero de UNICEF, es un punto de encuentro para niños, niñas y jóvenes y ofrece formación profesional, talleres de arte, prevención del VIH/SIDA y mucho más. El centro está gestionado por una ONG local llamada Wan Smolbog Theatre.

CRÉDITO: UNICEF/UNI97361/Pirozzi\*



## MENSAJES CLAVE

Las competencias en TIC están desigualmente distribuidas. La proporción de jóvenes y adultos que habían enviado correos electrónicos con un archivo adjunto oscilaba entre el 65 % en los países de ingresos altos y el 34 % en los de ingresos medios-altos, el 20 % en los de ingresos medios-bajos y el 3 % en los de ingresos bajos.

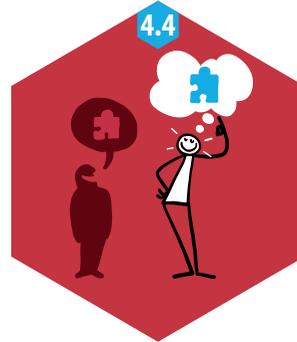
Ha habido avances en las competencias en TIC. De los 32 países, en su mayoría ricos, con datos sobre competencias en gestión de *software*, 24 mejoraron al menos cinco puntos porcentuales entre 2015 y 2019.

Existe una clara disparidad de género a costa de las mujeres en los niveles inferiores de competencias en TIC: Solo 8 mujeres de la provincia paquistaní de Baluchistán puede utilizar una fórmula aritmética básica en una hoja de cálculo por cada 100 hombres que sí pueden. Pero en los niveles de cualificación más altos, se alcanza la paridad o se invierte el orden de disparidad: En Tonga, las mujeres tienen el doble de probabilidades que los hombres de poseer esta competencia.

La brecha por riqueza es la más amplia. En Mongolia, el 39 % de los adultos del quintil más rico, pero solo el 1 % del quintil más pobre, tienen conocimientos de hojas de cálculo.

La inteligencia artificial pone en peligro el empleo. En 2018, se estimó que el 54 % de los empleados necesitaría volverse a formar de nuevo de manera significativa para satisfacer las demandas de nuevas tareas asociadas a sus puestos de trabajo. Sin embargo, puede que no haya suficientes trabajadores que puedan formar a otros. La oferta relativa de titulados en TIC, ciencias y matemáticas se ha mantenido notablemente estable en las últimas décadas.

## CAPÍTULO 15



## META 4.4

# Competencias para el trabajo

Para 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, al trabajo decente y al emprendimiento

## INDICADOR GLOBAL

**4.4.1** - *Porcentaje de jóvenes y adultos con competencias en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), desglosada por tipo de competencia*

## INDICADORES TEMÁTICOS

**4.4.2** - *Porcentaje de jóvenes y adultos que han alcanzado al menos un nivel mínimo de competencia en alfabetización digital*

**4.4.3** - *Tasas de logro educativo de jóvenes y adultos por grupo de edad y nivel de educación*

“

Dos de los tres indicadores de la meta 4.4 de los ODS se refieren a la transformación digital de las economías en la creencia de que cada vez más puestos de trabajo los requerirán

”

La meta 4.4 de los ODS se refiere a las capacidades para el trabajo, un concepto crucial pero difícil de medir, específico para cada contexto y demasiado amplio. Los indicadores que se han seleccionado para supervisarlos reflejan las dificultades de identificar parámetros de progreso para un objetivo tan difícil de definir y tan móvil. Las cualificaciones requeridas difieren según el mercado laboral y cambian con el tiempo. Cada puesto de trabajo requiere una mezcla de competencias y habilidades con distintos niveles de dominio. Tener un mayor nivel de competencia en una competencia puede ser una ventaja para un trabajo, pero irrelevante o incluso una desventaja para otro. Por esta razón, dos de los tres indicadores de la meta 4.4 de los ODS se refieren a la transformación digital de las economías, en la creencia de que cada vez más puestos de trabajo requerirán este tipo de competencias.

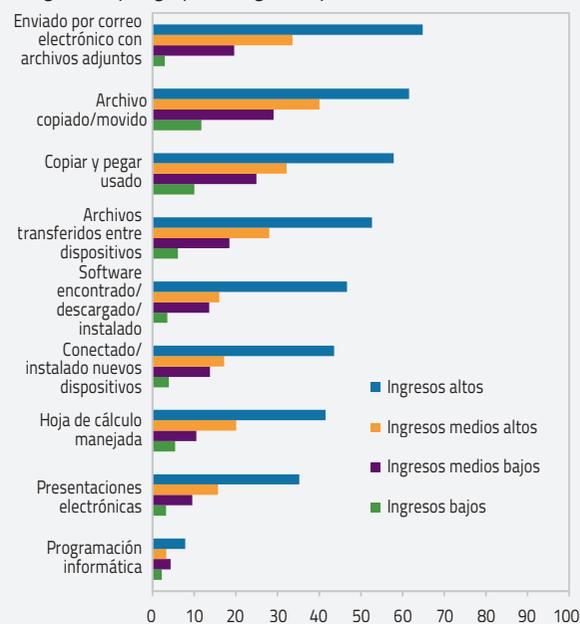
El primer indicador es una medida autodeclarada del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (indicador global 4.4.1). El segundo pretende ser una medida directamente evaluada de la alfabetización digital (indicador temático 4.4.2). Dado el elevado coste de evaluar directamente las competencias digitales, se están intentando fusionar los dos indicadores manteniendo el enfoque indirecto menos costoso de la evaluación a través de encuestas de hogares y ampliando al mismo tiempo el conjunto de tareas relacionadas con las TIC con las que se pide a los adultos que confirmen estar familiarizados. Esta evolución se analiza en la parte temática del informe y, en particular, en el capítulo dedicado a las competencias digitales (Capítulo 5).

En 2015, se especificaron nueve tareas para formar parte del indicador global. Como estaban pensadas para realizarse en un ordenador o una tableta, hubo peticiones para modificar la lista de tareas evaluadas, por ejemplo, para recoger también actividades que pueden realizarse con teléfonos inteligentes o para suprimir actividades que se están quedando obsoletas. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) ha respondido a estas demandas con una serie de medidas, entre ellas la incorporación de medidas sobre seguridad, como el uso de contraseñas, la configuración de la privacidad y la verificación de la fiabilidad de la información que se encuentra en línea. También se hicieron recomendaciones para racionalizar la recogida y el análisis de datos. Las competencias ya no se agrupan en básicas, intermedias o avanzadas, dada su propensión a cambiar a medida que avanzan el *software* y las aplicaciones. Otro cambio ha sido revisar las respuestas existentes para eliminar especificidades redundantes, por ejemplo, simplificar

**FIGURA 15.1:**

**Las competencias en TIC no están distribuidas uniformemente**

Porcentaje de jóvenes y adultos con competencias en TIC, desglosado por grupo de ingresos-país, 2014-19



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig15\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig15_1_)

Fuente: Base de datos del IEU.

de «utilizar [una] fórmula aritmética básica en una hoja de cálculo» a «utilizar *software* de hojas de cálculo» y ampliar de «crear presentaciones electrónicas» a «crear algo que combine diferentes medios digitales» para dar cabida al uso de teléfonos móviles.

Sin embargo, como estos cambios solo se han introducido recientemente, este capítulo informa sobre los avances basados en las nueve tareas originales. Los datos, que proceden principalmente de los países más ricos y, por tanto, no son representativos a escala mundial, muestran que el 24 % de los adultos puede utilizar una fórmula aritmética básica en una hoja de cálculo y el 4 % puede escribir un programa informático utilizando un lenguaje de programación especializado. De los 90 países con datos, la mayoría de los adultos había copiado o movido un archivo o carpeta en 43 de ellos y había utilizado herramientas para copiar y pegar texto en 36 países. En cambio, la mayoría de los adultos había creado una presentación electrónica solo en 2 de los 90 países (Islandia y Luxemburgo).

Para cada una de las nueve tareas, los encuestados de los países más ricos declaran índices notablemente más altos de realización de estas actividades relacionadas con el ordenador que los de los países más pobres. Por ejemplo, la proporción de jóvenes y adultos que había enviado correos electrónicos con un archivo adjunto oscila entre el 65 % en los países de

ingresos altos y el 34 % en los de ingresos medios-altos, el 20 % en los de ingresos medios-bajos y el 3 % en los de ingresos bajos.

Los nativos digitales -aquellos familiarizados con los ordenadores desde una edad temprana- no son necesariamente expertos digitales. Aunque utilizan la tecnología con más frecuencia que las generaciones mayores, las competencias en TIC siguen siendo escasas en la población joven y adulta de muchos países. A excepción de los países de ingresos altos, es raro que más de una quinta parte de los encuestados posea alguna de las competencias en TIC.

La distribución de las competencias en TIC entre la población es más desigual que la de las competencias básicas en lectura, escritura y cálculo. Las competencias en TIC no solo requieren un nivel mínimo de alfabetización y conocimientos de aritmética, sino que además se utilizan en empleos del sector oficial, mayoritariamente urbanos, que escasean en los países más pobres. Las pruebas de los conjuntos de datos de las Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS, por sus siglas en inglés) de UNICEF en 2017-22 sobre

la capacidad de utilizar una fórmula aritmética básica en una hoja de cálculo muestran una diversidad de patrones de desigualdad por sexo, ubicación y riqueza.

Existe una clara disparidad de género a costa de las mujeres en los niveles inferiores de competencias en TIC. Pero en los niveles de cualificación más altos, esta tendencia se detiene y, o bien se alcanza la paridad, o bien las mujeres tienen más probabilidades de poseer esta cualificación. En los extremos opuestos, solo 8 mujeres de la provincia pakistani de Baluchistán tienen esta competencia por cada 100 hombres jóvenes que la tienen, mientras que las mujeres tienen el doble de probabilidades que los hombres de tener esta competencia en Tonga (Figura 15.4a).

“ Existe una clara disparidad de género a costa de las mujeres en los niveles bajos de competencias en TIC ”

#### RECUADRO 15.1:

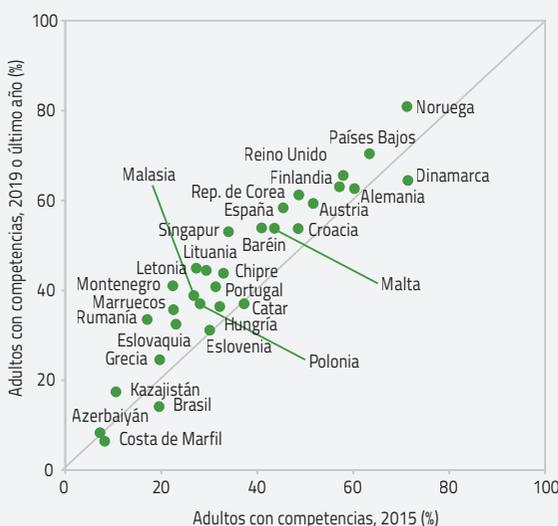
#### Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.4.1

Las competencias digitales se incorporan cada vez más a los planes de estudios nacionales. Al mismo tiempo, han aumentado las oportunidades de desarrollar estas capacidades fuera de la educación oficial. Esto plantea la cuestión de en qué medida han mejorado las competencias en TIC desde que se fijaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015. Existe un claro patrón de mejora en la mayoría de los países más ricos que disponen de datos. De los 32 países con datos disponibles sobre la gestión del *software*, 24 muestran una mejora de al menos cinco puntos porcentuales entre 2015 y 2019 (Figura 15.2). Sin embargo, la muestra no contiene ningún país de ingresos bajos.

#### FIGURA 15.2:

#### Los niveles de cualificación en TIC aumentan en la mayoría de los países

Adultos que declararon haber encontrado, descargado, instalado y configurado software, países seleccionados de ingresos medios y altos, 2015 y 2019 o último año disponible

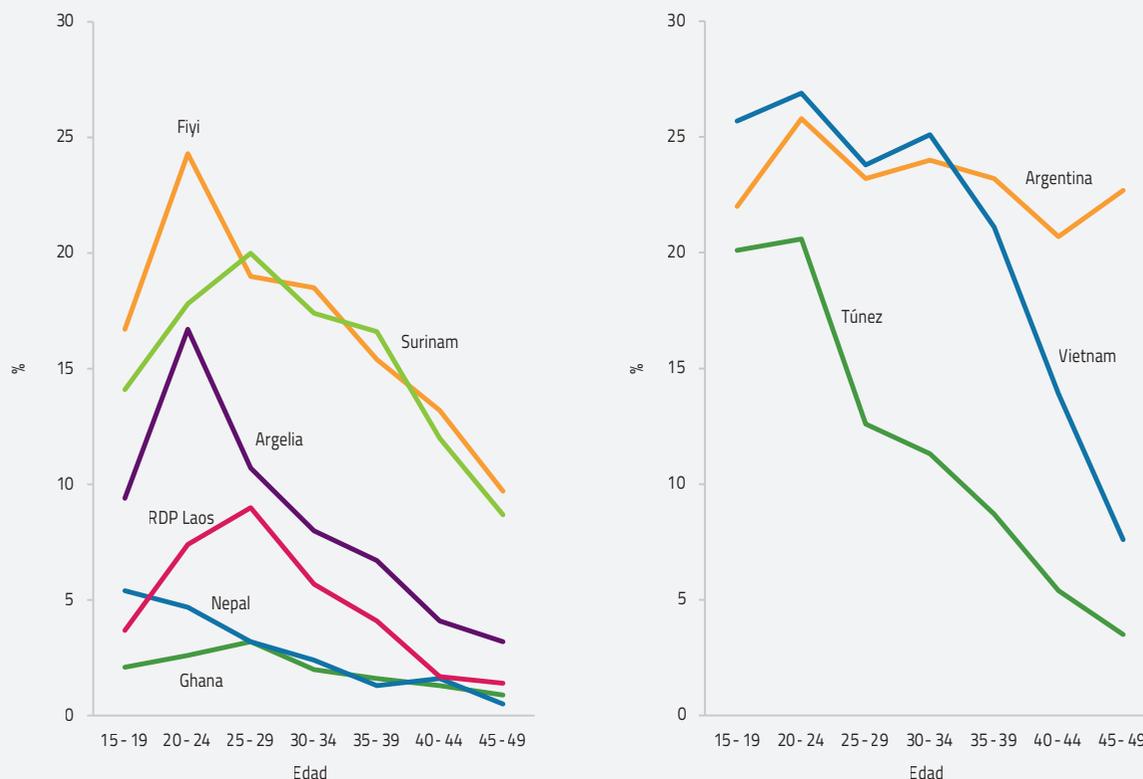


GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig15\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig15_2_)

Fuente: Base de datos del IEU.

Continúa en la página siguiente

Otra forma de entender los avances es observar las diferencias en los niveles de conocimientos de TIC de los distintos grupos de población. Desde que comenzó la sexta ronda en 2017, se han utilizado las Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS, por sus siglas en inglés) de UNICEF para preguntar a los encuestados si han realizado estas nueve actividades relacionadas con la informática. En una muestra de 36 países de ingresos bajos y medios, las mujeres de 20 a 24 años tienen el doble de probabilidades de ser capaces de utilizar una fórmula aritmética básica en una hoja de cálculo que sus coetáneas de 40 a 44 años. Existen diferencias considerables en el ritmo de cambio entre países. En Argentina, prácticamente no hay diferencia entre estas dos cohortes, mientras que en Túnez, la cohorte más joven tiene casi cuatro veces más probabilidades que la cohorte de más edad de poseer esta competencia. También existen diferencias en la edad máxima de prevalencia de las competencias, que se observa entre los jóvenes de 25 a 29 años en Surinam, de 20 a 24 años en Argelia y de 15 a 19 años en Nepal (Figura 15.3).

**RECUADRO 15.1 CONTINUACIÓN:**
**FIGURA 15.3:**
**El número de mujeres jóvenes que adquieren competencias en TIC es mucho mayor**
*Mujeres que declararon haber utilizado una fórmula aritmética básica en una hoja de cálculo, países seleccionados de ingresos bajos y medios, por grupo de edad, 2017-21*


GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig15\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig15_3_)

Fuente: Informes de resultados de la encuesta MICS.

La brecha urbano-rural es muy amplia. En los países de ingresos bajos de esta muestra, casi ninguna mujer que viva en zonas rurales posee esta competencia. En la República Democrática Popular Laos, el 12,5 % de las mujeres urbanas y el 1,3 % de las mujeres rurales pueden realizar esta actividad relacionada con la informática. La diferencia es de 17 puntos porcentuales en Samoa y de 23 puntos en Vietnam (Figura 15.4b).

La brecha por riqueza es la más amplia. En los países de ingresos bajos, casi ningún adulto del 60 % de los hogares más pobres posee esta competencia, cuando la media nacional es inferior al 10 %. En Mongolia, el 39 % de los adultos del quintil más rico, pero solo el 1 % de sus coetáneos del quintil más pobre, poseen esta competencia. En Zimbabue, ninguno de los más pobres, pero más del 25 % de los más ricos, posee esta competencia (Figura 15.4b).

El indicador 4.4.2 se centra en el porcentaje de jóvenes y adultos que han alcanzado al menos un nivel mínimo de competencia en competencias de alfabetización digital, definidas como el uso seguro y crítico de las tecnologías digitales para la información, la comunicación y la resolución de problemas básicos. Abarca el uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, así como para comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet.

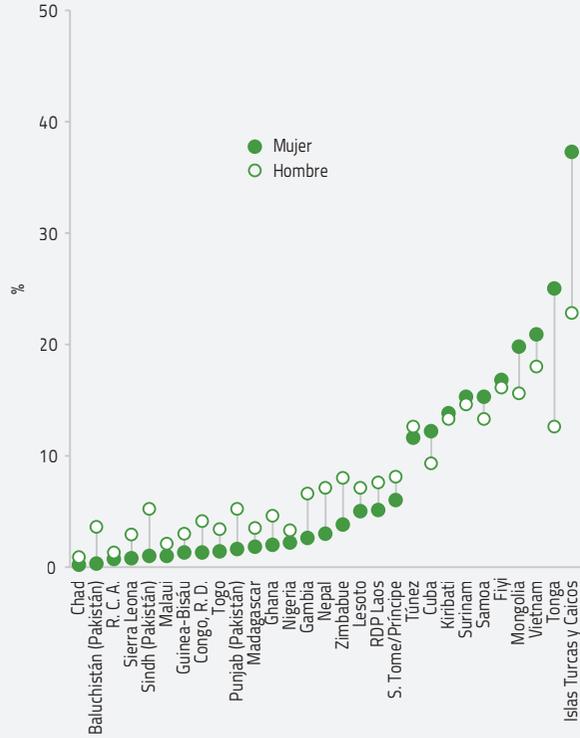
El Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos (PIAAC, por sus siglas en inglés) realiza evaluaciones en este ámbito. Ha evaluado especialmente la capacidad de los encuestados para utilizar la tecnología con el fin de resolver problemas y realizar tareas complejas. Entre los 28 países, la mayoría de ellos de ingresos altos, que participaron en tres fases de la encuesta en la década de 2010, los que tenían educación terciaria tenían casi el doble de probabilidades de tener conocimientos básicos de tecnología que los que carecían de ellos.

**FIGURA 15.4:**

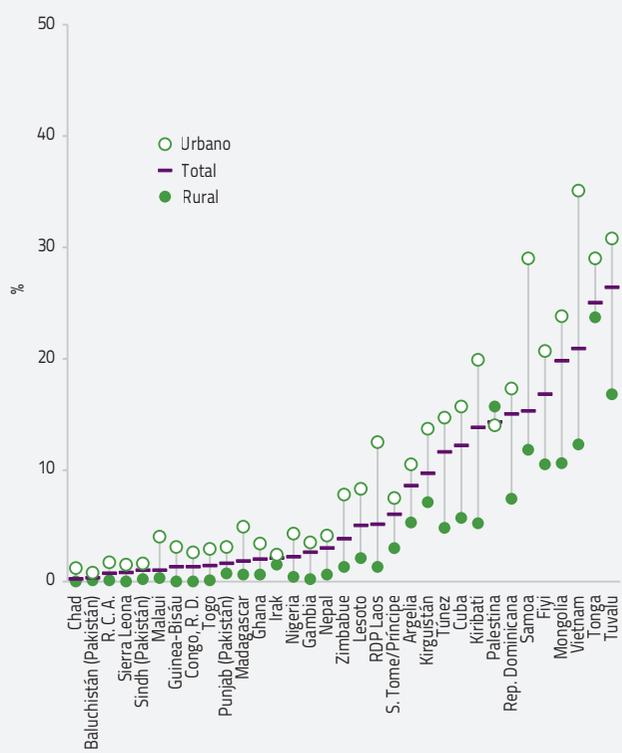
**Las competencias en TIC están muy desigualmente repartidas entre la población**

Adultos que declararon haber utilizado una fórmula aritmética básica en una hoja de cálculo, países seleccionados de ingresos bajos y medios, 2017-21

a. Por sexo



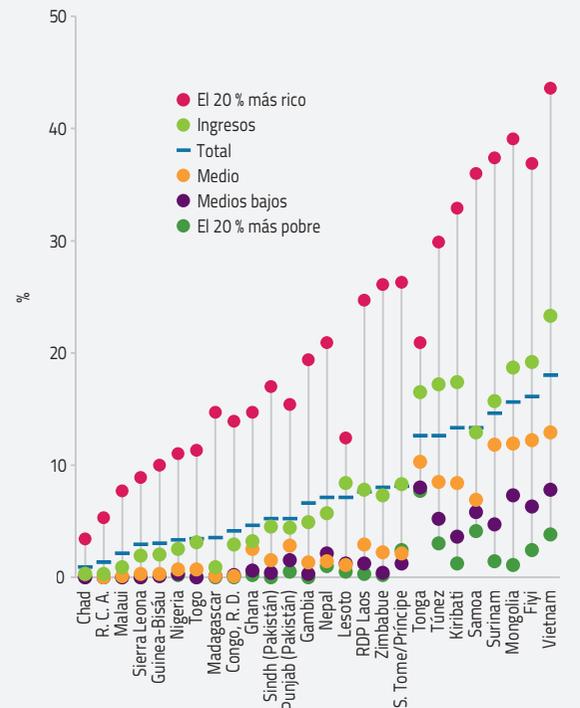
b. Por ubicación (mujeres)



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig15\\_4a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig15_4a_)

GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig15\\_4b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig15_4b_)

c. Por riqueza (hombres)



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig15\\_4c\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig15_4c_)

Fuente: Informes de resultados de la encuesta MICS.

El último indicador de este objetivo, el indicador temático 4.4.3, se centra en un indicador indirecto de las capacidades reales para el trabajo: Las tasas de estudios de los mayores de 25 años. Dado el amplio abanico de edades, las diferencias en la distribución de los logros reflejan el diferente ritmo al que se han expandido históricamente los sistemas educativos. Entre los 91 países sobre los que se dispone de datos, el porcentaje de personas con al menos educación secundaria alta oscila entre casi cero (en Burundi y Malí) y casi el 100 % (en Kazajistán y Uzbekistán) (Figura 15.5).

### TEMA 15.1: SE ESPERA QUE LA TECNOLOGÍA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL MODIFIQUE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE COMPETENCIAS

Aunque la misión de la educación no puede reducirse a preparar al alumnado para futuros empleos, la gente elige la educación con la expectativa de poder conseguir un trabajo mejor. Por lo tanto, se cuestiona constantemente la correspondencia entre las competencias que los estudiantes adquieren en la educación y las que se exigen y recompensan en el mercado laboral (Figueiredo et al., 2017). Estas cuestiones se han multiplicado con el rápido cambio tecnológico. En los últimos años, ha aumentado la preocupación por que los avances en la tecnología de inteligencia artificial (IA) tengan un impacto más fundamental en los puestos de trabajo que otras tecnologías (Gaynor, 2020), sobre todo con la llegada de grandes modelos lingüísticos, como ChatGPT.

La predicción anterior de que la revolución de la robótica y la automatización conduciría a la sustitución de los trabajadores humanos no se ha cumplido. La demanda de trabajo humano manual supuestamente obsoleto no se ha desplomado. Los mercados de trabajo se han adaptado, ya que los aumentos de eficiencia derivados de la automatización han permitido ampliar la mano de obra en otros ámbitos. En Estados Unidos, el auge de los cajeros automáticos (ATM) para el manejo de efectivo provocó un aumento del número equivalente a tiempo completo de cajeros bancarios humanos porque, como los ATM abarataban el funcionamiento de las sucursales, se abrieron más sucursales, lo que provocó un aumento del empleo (Haynes y Thompson, 2000).

Aun así, la tecnología ha tenido un impacto masivo y perturbador en los puestos de trabajo, su contenido en cualificaciones, su remuneración y su distribución geográfica en todo el mundo. En muchos países de ingresos altos se ha documentado un fenómeno de polarización, en virtud del cual los niveles de empleo han aumentado con respecto a las ocupaciones de alta y baja cualificación, expulsando a las ocupaciones de cualificación media que han demostrado ser más vulnerables a la automatización. Mientras que los empleos poco cualificados están cada vez peor pagados, la remuneración relativa de los empleos de alta cualificación ha mejorado. Muchos puestos de trabajo de baja cualificación se trasladaron de los países de ingresos altos a los de ingresos

bajos y medios, a lo que contribuyeron los cambios en las políticas comerciales (Acemoglu y Autor, 2011).

“ La tecnología ha tenido un impacto masivo y perturbador en los puestos de trabajo, su contenido en cualificaciones, su remuneración y su distribución geográfica en todo el mundo ”

Numerosos estudios predicen el efecto de la automatización en los puestos de trabajo. Basándose en una encuesta realizada a trabajadores adultos en Europa, una estimación del Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop) sitúa en un 14 % el porcentaje de empleos en riesgo de automatización en toda la Unión Europea (Jaures, 2021). Limitando la consideración a las «tecnologías probadas», un estudio identificó solo el 5 % de todos los empleos en Estados Unidos como totalmente automatizables (Manyika et al., 2017). Definir los empleos automatizables como aquellos en los que más del 70 % de las tareas asociadas son automatizables conlleva una estimación del 9 % de los empleos en riesgo en toda la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Arntz et al., 2016). Destacando el impacto de los supuestos específicos y las elecciones metodológicas, el Informe sobre el Desarrollo Mundial de 2019 sobre el futuro del trabajo estimó que el porcentaje de empleos en riesgo de automatización variaba ampliamente entre los estudios, desde un mínimo del 5 % hasta máximos del 40 % en Ucrania, el 56 % en Lituania e incluso el 61 % en Chipre (Banco Mundial, 2018).

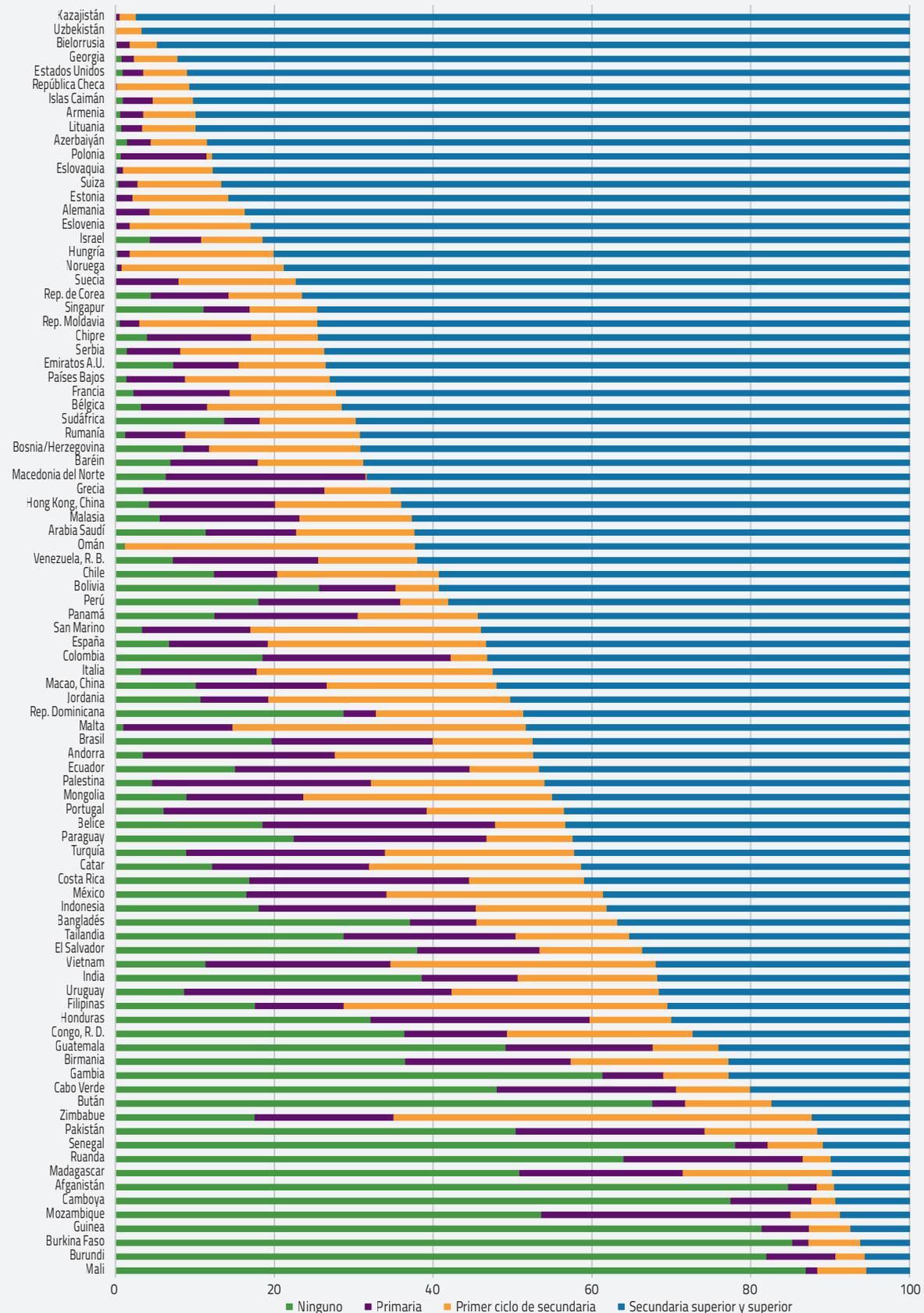
El análisis de los efectos de la tecnología en los mercados laborales de los países de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN) concluyó que las ocupaciones en todos los niveles del espectro de competencia perderían algunos puestos de trabajo y ganarían otros, con una pérdida neta limitada en gran medida al sector agrícola (Oxford Economics Systems y Cisco, 2018). Un estudio de 10 países de ingresos medios y altos basado en datos de LinkedIn documentó la demanda cambiante de diferentes ocupaciones desencadenada por los avances en la tecnología digital, pero también señaló que la forma en que los perfiles de competencias se superponen entre las diferentes ocupaciones difiere significativamente entre los países (Amaral et al., 2018). Los trabajadores acceden a diferentes oportunidades para abandonar ocupaciones en declive en los distintos países.

Hasta la fecha, la mayor parte de la tecnología de IA que está causando preocupación por el hecho de que la IA se haga cargo de los puestos de trabajo aún no está lista para el mercado, por lo que es difícil predecir cómo afectará a los puestos de trabajo (Bessen, 2018). Un estudio sobre la adopción de la IA en China demostró que, al igual que ocurre con otras tecnologías, disminuye la demanda de cualificaciones bajas pero aumenta la de cualificaciones altas (Xie et al., 2021). Del mismo modo, un estudio de ofertas de empleo en línea en

**FIGURA 15.5:**

**La proporción de adultos con al menos estudios secundarios superiores varía de cero a casi universal**

*Distribución de la población adulta por nivel de estudios, 2015-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig15\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig15_5_)

Fuente: Base de datos del IEU.

Estados Unidos desde el 2010 no detectó ninguna asociación entre la exposición a la IA y el mercado laboral a nivel de ocupaciones o industrias enteras (Acemoglu et al., 2020), lo que sugiere que la IA solo puede sustituir a los humanos en tareas específicas y aún no ha aportado ganancias significativas de productividad.

Incluso los puestos de trabajo con un alto riesgo de desplazamiento por la automatización y la IA consisten en una mezcla de tareas, algunas de las cuales son más automatizables que otras. Por lo tanto, la estimación del futuro impacto de la IA en el mercado laboral no debería centrarse en ocupaciones completas que podrían ser sustituidas, sino en las tareas requeridas en diversas profesiones. Por ejemplo, solo 2 de las 29 tareas asociadas al perfil profesional de los radiólogos se refieren al reconocimiento de imágenes, una tarea en la que se espera que los algoritmos de las máquinas superen a los humanos o ya lo hacen. Al liberar potencialmente a los radiólogos para que dediquen más tiempo a ampliar su papel en los equipos de diagnóstico y tratamiento con otros médicos, su número podría aumentar (Agrawal et al., 2019).

Un estudio fue un paso más allá y comparó los avances de la investigación en IA y las tareas relacionadas con el trabajo de los mercados laborales europeos con 14 capacidades cognitivas (como la interacción sensoriomotora o la evaluación de la metacognición y la confianza) para evaluar hasta qué punto la IA está progresando para satisfacer las demandas cognitivas de diversos puestos de trabajo. Se constató que gran parte de la actividad investigadora y los avances de la IA se centran en áreas cognitivas que no son esenciales para muchos puestos de trabajo. Por el contrario, muchas competencias cruciales para las tareas de la vida real no son objeto de mucha actividad investigadora en IA (Martínez-Plumed et al., 2020). Además, todas estas estimaciones tienen en común que evalúan estrictamente qué tareas son técnicamente posibles de automatizar, sin tener en cuenta factores y limitaciones no tecnológicos (Poba-Nzaou et al., 2021).

En la actualidad, las personas carecen de las competencias necesarias para trabajar con IA o dichas competencias no están demandadas. Todavía no es habitual tener competencias tales como ser capaz de adaptar la herramienta de IA adecuada a diversas tareas, establecer parámetros, elaborar las indicaciones correctas y comprender las fortalezas y debilidades de la IA para interpretar críticamente la respuesta (Maskey, 2019). La demanda explícita de este tipo de competencias también es escasa, ya que menos del 1 % de los anuncios de empleo en línea están relacionados con la IA (Samek et al., 2021). Sin embargo, ha habido una clara tendencia al alza, en contraste con la demanda de conocimientos generales de informática y *software* (Alekseeva et al., 2021). Las ofertas de empleo en las que se piden conocimientos de IA son sobre todo para profesionales, pero los requisitos de conocimientos de IA han empezado a aparecer en anuncios para operadores de máquinas, artesanos y otras ocupaciones, así como para la agricultura y otras industrias. Aun así, incluso en el sector de los servicios

jurídicos, en el que los expertos ven un gran potencial para la IA, la proporción de anuncios de empleo que incluían palabras clave relacionadas con la tecnología jurídica, la IA, la ciencia de datos o la automatización en Singapur, el Reino Unido y los Estados Unidos era inferior al 1 % (Qian et al., 2020).

A pesar de la rápida evolución de la tecnología de IA, las competencias que se esperan de los trabajadores relacionados con la IA han cambiado poco en la última década. La capacidad de trabajar con la IA incluye una demanda significativa de competencias socioemocionales, como la comunicación, la creatividad y el trabajo en equipo, junto con las cognitivas (Samek et al., 2021). Los aspectos socioemocionales de los puestos de trabajo adquieren mayor protagonismo porque es menos probable que estas competencias se automaticen y porque hay que formular las preguntas adecuadas para que la IA responda. Esto ya era cierto para los especialistas en tecnologías de la información (TIC), a quienes se pedía que garantizaran que las soluciones informáticas resolvieran realmente los problemas adecuados. Para llevar a cabo esta adjudicación se requiere la participación y la inteligencia humanas (Burbekova, 2021).

En lugar de preocuparse por si la IA dejará obsoletos a los trabajadores, la atención debe centrarse en las necesidades de formación, tanto en términos de formación de graduados con competencias complementarias a la transformación digital como en la capacidad de formar a otros. Una estimación fue que el 54 % de los empleados necesitarán volverse a formar de nuevo de manera significativa para satisfacer las demandas de las nuevas tareas asociadas a sus puestos de trabajo, y casi uno de cada cinco necesitará al menos seis meses de formación adicional (FEM, 2018).

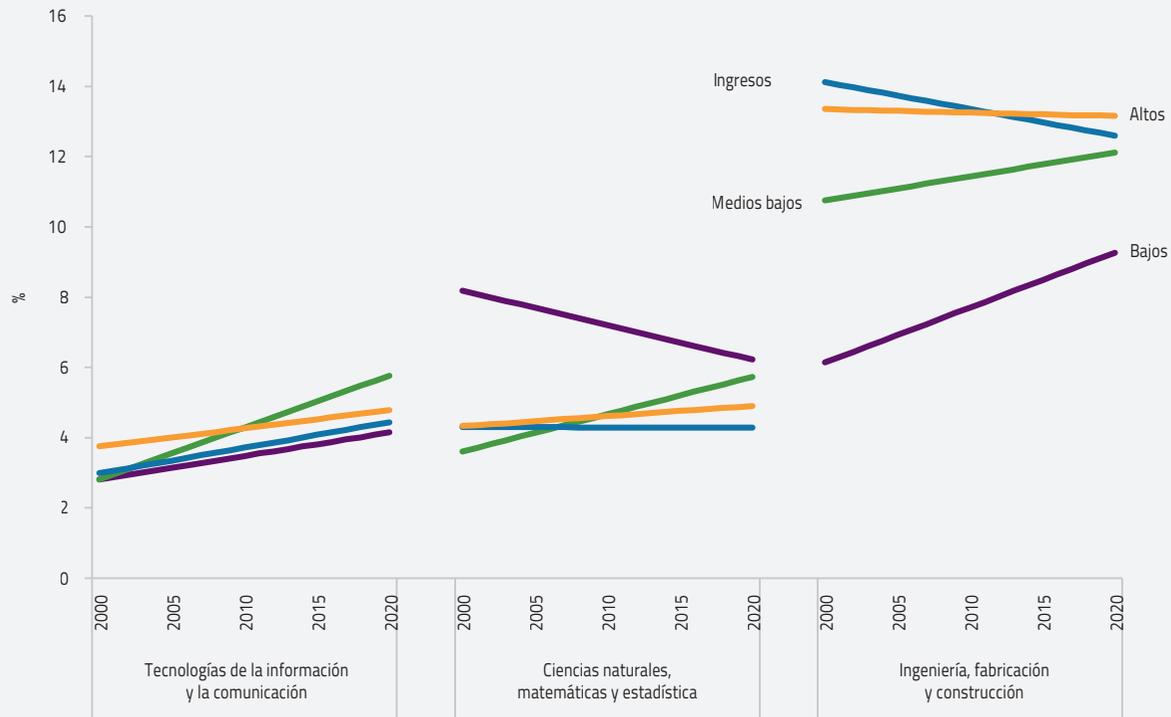
“Según una estimación, el 54 % de los empleados necesitarán una importante reconversión profesional para hacer frente a las exigencias de las nuevas tareas asociadas a sus puestos de trabajo”

Sin embargo, puede que no haya suficientes trabajadores que puedan formar a otros. La oferta de titulados en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) se ha mantenido notablemente estable (Figura 15.6). El porcentaje de titulados en materias de tecnología digital ha crecido, como mucho, muy lentamente, al igual que los porcentajes de las materias CTIM más científicas y más aplicadas. Los graduados en tecnología digital representan en torno al 5 % del total de licenciados en CTIM, los científicos y matemáticos alrededor del 5 % y los ingenieros entre el 9 % y el 13 %. Al igual que ocurre con la naturaleza cambiante de los puestos de trabajo, esta estabilidad puede ocultar el hecho de que tanto las ciencias y la ingeniería como las asignaturas no relacionadas con estas disciplinas han incorporado cada vez más tecnologías y competencias digitales dentro de sus

**FIGURA 15.6:**

La proporción de titulados en CTIM se ha mantenido notablemente estable en las dos últimas décadas

Porcentaje de titulados en programas de enseñanza superior, por materias, 2000-20



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig15\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig15_6_)

Nota: Las tendencias se calculan mediante regresión lineal por mínimos cuadrados no ponderada y no equilibrada.

Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM a partir de la base de datos del IEU.

límites temáticos. En el Reino Unido, por ejemplo, menos de la mitad de los graduados en CTIM trabajan en ocupaciones nominalmente relacionadas con CTIM (Grinis, 2019). Aunque esto puede interpretarse erróneamente como un desperdicio de su formación en CTIM, en realidad refleja el hecho de que las ocupaciones no relacionadas con las CTIM representan más de un tercio de los empleos que requieren conocimientos CTIM.

Las estrategias nacionales de capacitación pueden ofrecer un enfoque general. Su objetivo es reunir a representantes de todas las partes interesadas para fomentar un consenso sobre el desarrollo de las competencias necesarias para trabajar con la IA y la tecnología, a través de campañas de sensibilización, incentivos, programas educativos y otras medidas voluntarias. En 2013, más de 60 partes del Gobierno central y regional, instituciones educativas, regiones, industria, asociaciones empresariales y sindicatos de los Países Bajos firmaron un «pacto» tecnológico (Techniekpact) (Coalición de CTIM de la UE, 2023). El objetivo era mejorar la alineación entre el mercado laboral y el sector educativo, adoptando un enfoque centralizado pero regional para aumentar el acceso a las materias relacionadas con la tecnología y el progreso y la permanencia en puestos de trabajo relacionados con la tecnología, con seguimiento e informes anuales de impacto (Cedefop, 2016).

En 2017, Portugal estableció una estrategia nacional para utilizar la IA en la economía y la sociedad como parte de la iniciativa nacional de competencias digitales, Portugal INCoDe.2030 (Baçã, 2022). Los foros anuales reúnen a instituciones de los sectores público y privado para compartir prácticas prometedoras. Las actividades se organizan en torno a cinco líneas de actuación (Portugal INCoDe 2030, 2023): Educación y formación, (re)calificación, inclusión, formación avanzada e investigación. Las actividades han incluido la creación de academias de redes industriales para ayudar a las empresas a desarrollar planes de cualificación para sus empleados; la integración de la informática en los planes de estudio escolares; becas, entre otras cosas para superar las barreras de género; la coordinación de la investigación y el desarrollo en el marco de una Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial; y una Coalición Nacional para la Empleabilidad Digital. Los objetivos incluyen duplicar la proporción de especialistas en TIC entre las personas empleadas hasta el 7 % y aumentar la proporción de titulados en TIC del 2,2 % en 2018 al 8 % en 2030. La iniciativa también llevó a cabo un estudio sobre la empleabilidad en el futuro para comprender las necesidades de desarrollo de competencias en TIC en otras profesiones (Portugal INCoDe 2030, 2023).



Los niños y niñas de preescolar de la escuela primaria de Tahouak, distrito de Ta Oi, provincia de Saravane (RDP Laos), comen alimentos nutritivos durante la hora del almuerzo. Una dieta sana ayuda a combatir la desnutrición y a garantizar que los niños y niñas crezcan sanos.

Crédito: UNICEF/UN0311097/Verweij\*

## MENSAJES CLAVE

En conjunto, el mundo alcanzó la paridad de género en la matriculación en educación primaria y secundaria antes de 2015. Pero en el África subsahariana aún no se ha alcanzado la paridad. En 2020, por cada 100 hombres había 96 mujeres matriculadas en primaria, 91 en el primer ciclo de secundaria, 87 en secundaria superior y 80 en educación terciaria.

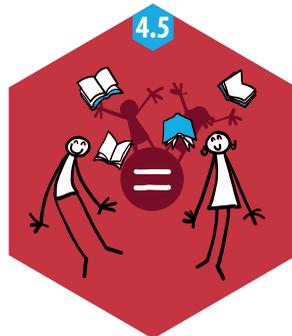
Es necesario examinar tres aspectos de las tendencias de la paridad entre hombres y mujeres. En primer lugar, las niñas de los países pobres tienen peores resultados en la finalización de la enseñanza secundaria que en la matriculación en este nivel de enseñanza. En segundo lugar, no todos los países siguen la tendencia mundial. En tercer lugar, los índices de paridad miden la disparidad media; las niñas pobres y rurales de los países de ingresos bajos y medios-bajos salen peor paradas que la media.

Las diferencias de género en los resultados del aprendizaje son de otro tipo. A escala mundial, en lectura, por cada 100 varones competentes hay 115 niñas competentes al final del primer ciclo de secundaria. Pero los varones suelen tener una ventaja considerable sobre las niñas en ciencias y matemáticas en el extremo superior del rendimiento.

Los niños y niñas con al menos una dificultad sensorial, física o intelectual tenían 7 puntos porcentuales menos de probabilidades de terminar la escuela primaria que un niño medio; la diferencia era de 10 puntos porcentuales en Zimbabue y de 14 puntos en Iraq. Estas diferencias pueden estar infravaloradas, ya que es menos probable que las familias más pobres declaren que tienen un hijo con discapacidad.

Los estudiantes de primera generación lo tienen difícil en todas partes. En el caso del alumnado de primera generación de países de ingresos bajos y medios-bajos, la diferencia media con otros alumnos en la finalización del primer ciclo de secundaria es de 34 puntos porcentuales.

## CAPÍTULO 16



## META 4.5

## Equidad

Para 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la educación y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños y niñas en situaciones de vulnerabilidad

## INDICADOR GLOBAL

*4.5.1 - Índices de paridad (entre mujeres y hombres, zonas rurales y urbanas, quintiles de riqueza superior e inferior y grupos como los discapacitados, los pueblos indígenas y los afectados por los conflictos, a medida que se disponga de datos) para todos los indicadores de educación de esta lista que puedan desglosarse*

## INDICADORES TEMÁTICOS

*4.5.2 - Porcentaje de alumnado de educación primaria cuya primera lengua o lengua materna es la lengua de enseñanza*

*4.5.3 - Medida en que las políticas explícitas basadas en fórmulas reasignan recursos educativos a las poblaciones desfavorecidas*

*4.5.4 - Gasto en educación por alumno por nivel de educación y fuente de financiación*

*4.5.5 - Porcentaje de la ayuda total a la educación destinada a los países menos desarrollados*

Uno de los éxitos más notables en la aplicación de la agenda educativa internacional en los últimos 30 años ha sido el avance hacia la paridad de género en la educación. El mundo alcanzó la paridad de género en la enseñanza primaria y en el primer ciclo de secundaria en 2009 y en la secundaria superior en 2013. El progreso de la educación terciaria ha sido diferente. La paridad se alcanzó una década antes, en 1998, pero en 2004 ya había disparidad a costa de los hombres, que ha seguido aumentando: En 2020, había 114 mujeres matriculadas por cada 100 hombres en este nivel educativo.

“ El mundo alcanzó la paridad de género en la educación primaria y el primer ciclo de secundaria en 2009 y en la secundaria superior en 2013

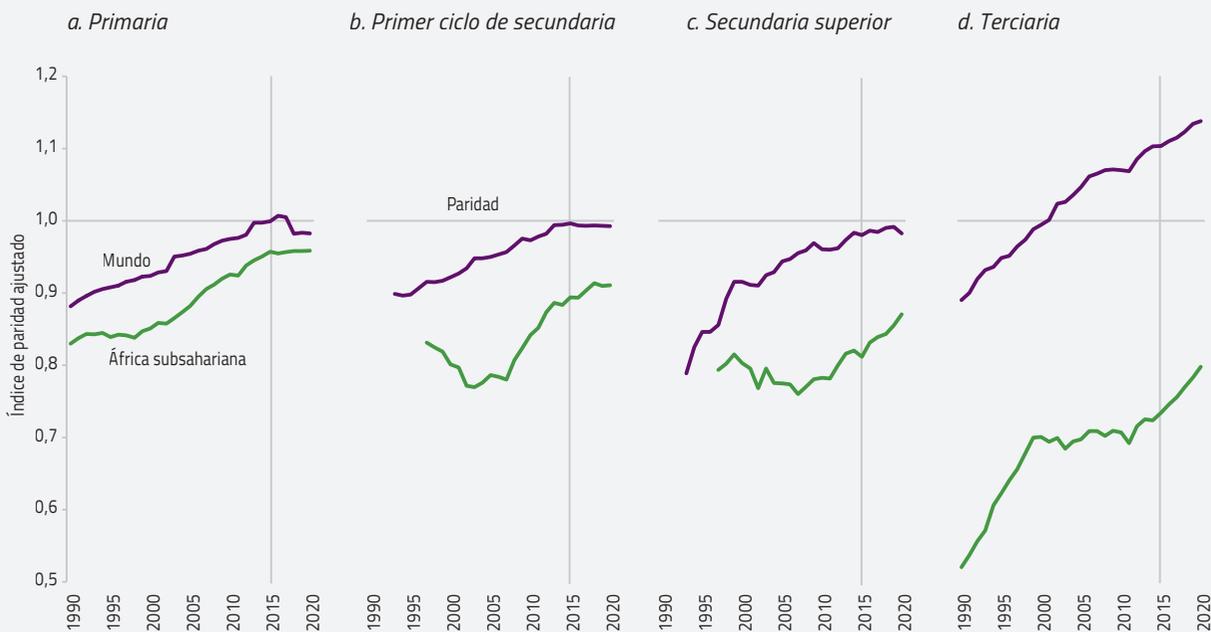
La única excepción a este éxito ha sido el África subsahariana, donde no se ha alcanzado la paridad en ningún nivel educativo. En 2020, por cada 100 hombres había 96 mujeres matriculadas en primaria, 91 en el primer ciclo de secundaria, 87 en secundaria superior y 80 en educación terciaria. Las condiciones de las niñas y las jóvenes empeoraron durante el periodo de ajuste estructural de los años 90 y la disparidad aumentó en la enseñanza secundaria. El nivel de 1997 del índice de paridad de género en la matriculación en el primer ciclo de secundaria no se recuperó hasta 2010. El nivel de 1999 del índice de paridad de género en la matriculación en secundaria superior no se recuperó hasta 2013. Pero entre 2015 y 2020, el índice de paridad de género en la matriculación en secundaria superior mejoró al ritmo más rápido jamás observado, en 0,012 puntos por año. Se han alcanzado niveles similares de progreso en la educación terciaria (Figura 16.1).

Hay que examinar tres aspectos de estas tendencias. En primer lugar, la matriculación es solo un paso hacia la finalización. El grupo más desfavorecido tiende a salir relativamente peor parado en cuanto a tasas de finalización de estudios que en tasas de matriculación (Recuadro 16.1).

**FIGURA 16.1:**

**El África subsahariana no ha alcanzado la paridad entre los sexos en ningún nivel educativo**

Índice de paridad de género ajustado de la tasa bruta de escolarización por nivel educativo, mundo y África subsahariana, 1990-2020



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_1_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

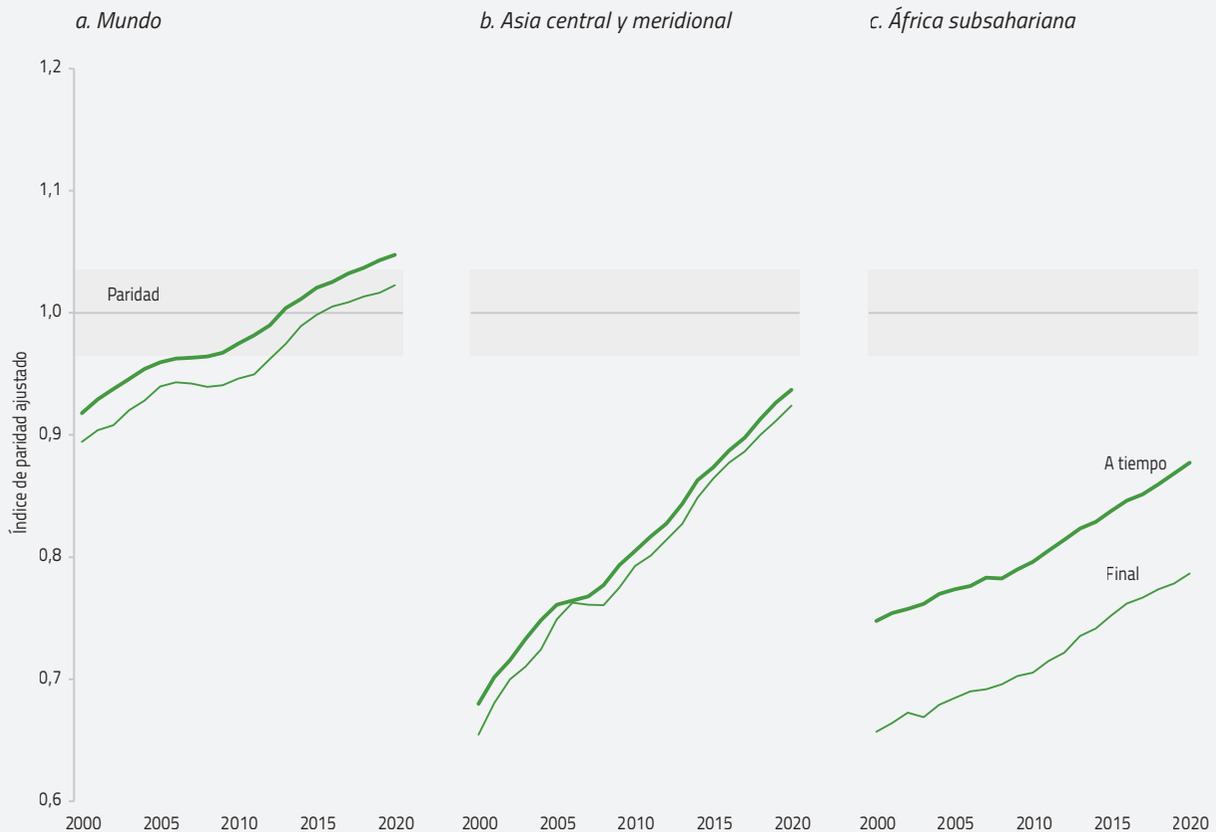
**RECUADRO 16.1:**
**Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.5.1**

El indicador global 4.5.1, el índice de paridad educativa que compara la situación educativa de dos grupos, uno desfavorecido y otro privilegiado, se define en función de otros indicadores educativos globales (por ejemplo, finalización o aprendizaje), en varios niveles educativos (por ejemplo, primaria o secundaria) y para varias características individuales (por ejemplo, riqueza o ubicación). Las combinaciones potenciales son tan numerosas que resulta muy difícil hablar de una sola tendencia. Resulta especialmente difícil hacer comparaciones globales en términos de características cuyas definiciones varían de un país a otro. Por ejemplo, las definiciones de urbano y rural no son las mismas en todos los países, como tampoco lo son las de pobre y rico. Esta última definición puede basarse en los ingresos, el consumo o la riqueza, y cada concepto significa cosas distintas y lleva a conclusiones diferentes.

El progreso hacia la paridad de género en la finalización del segundo ciclo de secundaria es una de las tendencias más interesantes de seguir, dada la variedad de contextos en todo el mundo, y es también el indicador de referencia del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 sobre equidad. A nivel mundial, la paridad de género se alcanzó en 2010, pero en 2017 se produjo una disparidad inversa, con 95 jóvenes varones que finalizaban el segundo ciclo de secundaria por cada 100 mujeres jóvenes. Solo hay dos regiones de los ODS en las que sigue habiendo disparidad a costa de las mujeres jóvenes, pero sus trayectorias han sido muy diferentes. En Asia central y meridional, por cada 100 hombres jóvenes que finalizaron la enseñanza secundaria alta, había 68 mujeres jóvenes en 2000, pero 94 en 2020. El África subsahariana partía de una posición más igualitaria (75 mujeres jóvenes que terminaban sus estudios por cada 100 hombres jóvenes en 2000), pero ha progresado a la mitad de ritmo (88 mujeres jóvenes por cada 100 hombres jóvenes en 2020). El lado positivo es que el ritmo de avance fue el doble de rápido en 2008-20 que en 2000-08 (Figura 16.2).

**FIGURA 16.2:**
**Asia central y meridional ha superado al África Subsahariana en la carrera por garantizar la paridad de género en la finalización del segundo ciclo de secundaria**

*Índice de paridad de género ajustado de la tasa de finalización puntual y definitiva de la enseñanza secundaria alta, 2000-20*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_2_)

Fuente: VER base de datos.

Continúa en la página siguiente

**RECUADRO 16.1: CONTINUACIÓN**

Sin embargo, no solo es necesario examinar la disparidad en la tasa oficial de finalización «a tiempo», sino también la tasa de finalización «en última instancia», es decir, el porcentaje de los que finalizan la enseñanza secundaria superior incluso más tarde que de tres a cinco años después de la edad oficial de graduación. La disparidad es menor en este último índice: En todo el mundo, hay 98 hombres jóvenes que finalizan la enseñanza secundaria superior por cada 100 mujeres jóvenes. Esto significa que es más probable que los jóvenes varones finalicen tarde el segundo ciclo de secundaria.

Sin embargo, en el África subsahariana, esta brecha es muy grande e indica un reto importante al que se enfrentan las niñas y las jóvenes. Mientras que 88 mujeres jóvenes terminan la enseñanza secundaria superior a tiempo por cada 100 hombres jóvenes, en última instancia solo lo hacen 79 mujeres jóvenes. Las jóvenes que no terminan a tiempo el segundo ciclo de secundaria tienen más probabilidades de abandonarlo prematuramente, presionadas por la necesidad de casarse y tener hijos, mientras que los jóvenes pueden permitirse perseverar un poco más en sus estudios para obtener el título de segundo ciclo de secundaria. En los últimos 20 años no se ha avanzado nada en la reducción de esta brecha. Por el contrario, este problema no está presente en absoluto en Asia central y meridional, y es una de las razones que ayudan a explicar el rápido progreso que ha logrado la región en la reducción de la brecha de género.

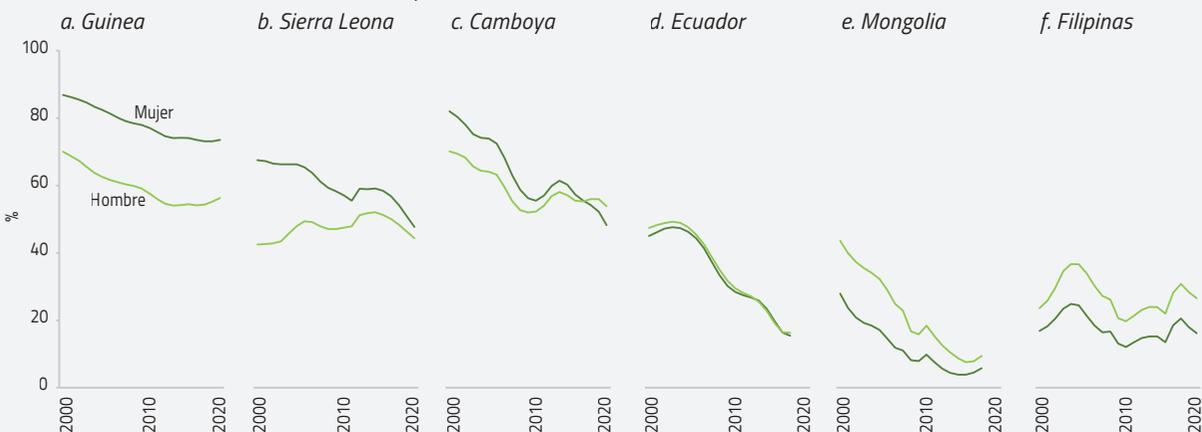
En segundo lugar, las trayectorias de los países se apartan de la tendencia mundial. A escala mundial, la brecha de género en la tasa de jóvenes no escolarizados en edad de cursar el segundo ciclo de secundaria se redujo de cuatro puntos porcentuales en 2000 a cero en 2020. Pero es posible observar seis patrones. Tres tienen un punto de partida de una diferencia inicial a favor de los hombres, que se

mantuvo constante (por ejemplo, Guinea), disminuyó (por ejemplo, Sierra Leona) o se invirtió (por ejemplo, Camboya). Uno muestra el mantenimiento de la paridad en todo el territorio (por ejemplo, Ecuador). Los otros dos empiezan con una diferencia inicial a favor de las mujeres, que disminuye (por ejemplo, Mongolia) o se mantiene constante (por ejemplo, Filipinas) (Figura 16.3).

**FIGURA 16.3:**

**Se observan seis patrones nacionales en la evolución de la brecha de género en las tasas de no escolarización en secundaria alta**

*Tasa de no escolarización en secundaria alta, por sexo, 2000-20*



Diferencia inicial a favor de los hombres			Paridad inicial	Diferencia inicial a favor de las mujeres	
Constante	Disminución	Invertir	Constante	Disminución	Constante
Benín, Camerún, R. A. C., Chad, Costa de Marfil, Eritrea, Etiopía, Guinea-Bisáu, Irak, Malí, Mozambique, Sudán del Sur, Togo, Yemen, Zambia	Angola, R. D. Congo, Turquía	Bután, Comoras, Gambia, India, Nepal, Vietnam	Arabia Saudí, Argelia, Armenia, Bolivia, Haití, Kenia, México, Ruanda y Sudáfrica	Costa Rica, República Democrática Popular Laos, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay	Cabo Verde, Honduras, Filipinas, Jamaica, Malasia, Mauricio, Tailandia, Venezuela, R. B.

GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_3_)  
Fuente: VER base de datos.

“

Aunque la situación de las niñas y las jóvenes ha mejorado notablemente, algunas siguen atrapadas en la desventaja debido a su ubicación y a la pobreza, pero también a otras características sociales y culturales

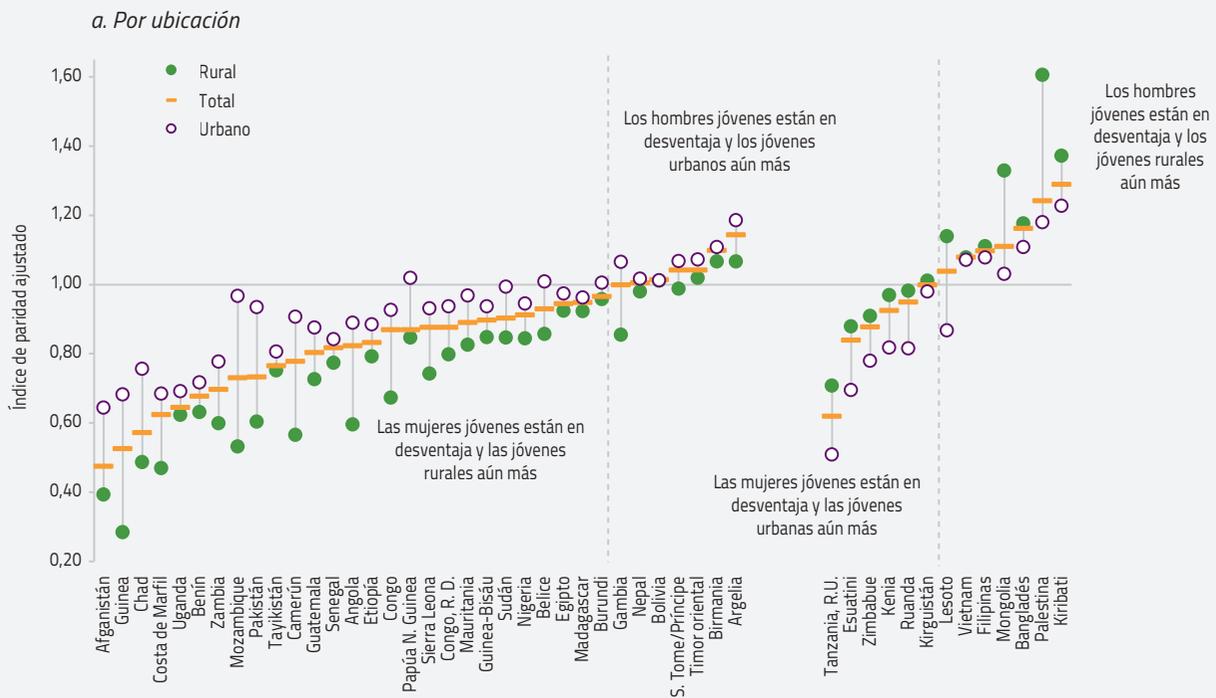
”

En tercer lugar, aunque el índice de paridad indica disparidad, solo mide la disparidad media. Aunque la situación de las niñas y las jóvenes ha mejorado notablemente, algunas siguen atrapadas en focos de desventaja debido a la ubicación y la pobreza, pero también a otras características sociales y culturales. Por ejemplo, en Mozambique hay 73 mujeres jóvenes escolarizadas por cada 100 hombres jóvenes. Pero, mientras que en las zonas urbanas hay paridad entre los sexos, en las rurales hay 53 mujeres jóvenes escolarizadas por cada 100 hombres jóvenes. En cambio, en los relativamente pocos países en los que los hombres jóvenes están, por término medio, en desventaja, ésta tiende a ser mayor en las zonas urbanas, como en Mongolia y Palestina (Figura 16.4a).

La disparidad es aún mayor en términos de riqueza. En un gran número de países de ingresos bajos y medios-bajos, como la República Democrática del Congo, Nigeria y Pakistán, existe paridad de género en la asistencia a la escuela entre los jóvenes más ricos, pero una disparidad sustancial entre los más pobres. En Costa de Marfil, hay 72 mujeres jóvenes escolarizadas por cada 100 hombres jóvenes, pero solo 22 mujeres jóvenes pobres escolarizadas por cada 100 hombres jóvenes pobres. De nuevo, en los pocos países en los que los hombres jóvenes están en desventaja, ésta tiende a ser mayor entre los más pobres, como en Bangladés y Lesoto (Figura 16.4b).

**FIGURA 16.4:**

Las mujeres jóvenes de hogares pobres y rurales tienden a estar en mayor desventaja educativa que la media del alumnado  
Índice de paridad de género de la tasa de asistencia entre los jóvenes en edad de cursar la enseñanza secundaria alta, países de ingresos bajos y medios-bajos, 2014-19

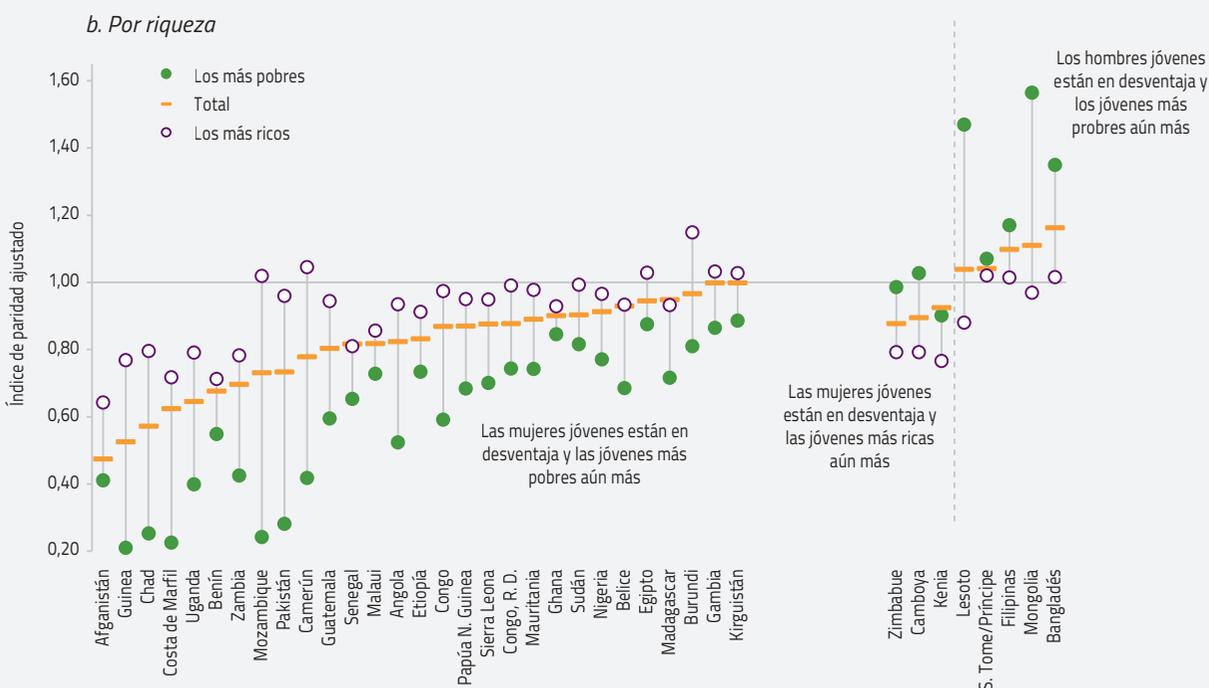


GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_4a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_4a_)  
Fuente: Base de datos WIDE.

Continúa en la página siguiente

**FIGURA 16.4: CONTINUACIÓN**

Las mujeres jóvenes de hogares pobres y rurales tienden a estar en mayor desventaja educativa que la media del alumnado  
Índice de paridad de género de la tasa de asistencia entre los jóvenes en edad de cursar la enseñanza secundaria alta, países de ingresos bajos y medios-bajos, 2014-19



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_4b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_4b_)  
Fuente: Base de datos WIDE.

Aunque en muchos países pobres las niñas y las jóvenes siguen teniendo dificultades para acceder a la educación y terminarla, las diferencias en los resultados del aprendizaje son de otro tipo. En lectura, de entre 97 países con datos en educación primaria superior y el primer ciclo de secundaria en 2016-19, solo dos países de ingresos bajos tenían una brecha minúscula que favorecía a los niños: Chad y la República Democrática del Congo. En los otros 95 países, la proporción de niñas con un nivel mínimo de competencia era, de media, 10 puntos porcentuales superior a la de niños. A escala mundial, por cada 100 chicos competentes, hay 115 chicas competentes en lectura al final del primer ciclo de secundaria.

Los niños tienen una pequeña ventaja sobre las niñas en matemáticas en la enseñanza primaria, pero esta situación se invierte en el primer ciclo de secundaria. En el Estudio de Tendencias en Matemáticas y Ciencias de 2019, la proporción de niños de 4º curso con un dominio mínimo superó a la de niñas en 1,4 puntos porcentuales en 30 países de ingresos medios-altos y altos. Pero en 8º curso, eran las niñas las que tenían una ventaja de 1,4 puntos porcentuales sobre los niños (Figura 16.5a). En ciencias, las niñas ya tienen ventaja en 4º curso (de 1,9 puntos porcentuales), que se duplica en 8º curso (4,3 puntos porcentuales) (Figura 16.5b).

Sin embargo, cabe señalar que estas diferencias se refieren al logro de un nivel mínimo de competencia; los niños suelen tener una ventaja considerable sobre las niñas en ciencias y matemáticas en el nivel superior de rendimiento (UNESCO, 2022). Aunque la disparidad de género ha disminuido con el tiempo, los niños siguen teniendo más probabilidades de estar sobrerrepresentados entre los que obtienen mejores resultados en matemáticas. Las niñas están infrarrepresentadas en la distribución superior de competencias matemáticas, a pesar de que obtienen mejores resultados que los niños de media (Baye y Monseur, 2016).

La pandemia del COVID-19 aumentó la desigualdad en la educación y tuvo repercusiones desiguales en el aprendizaje. El alumnado de entornos socioeconómicos más bajos

“

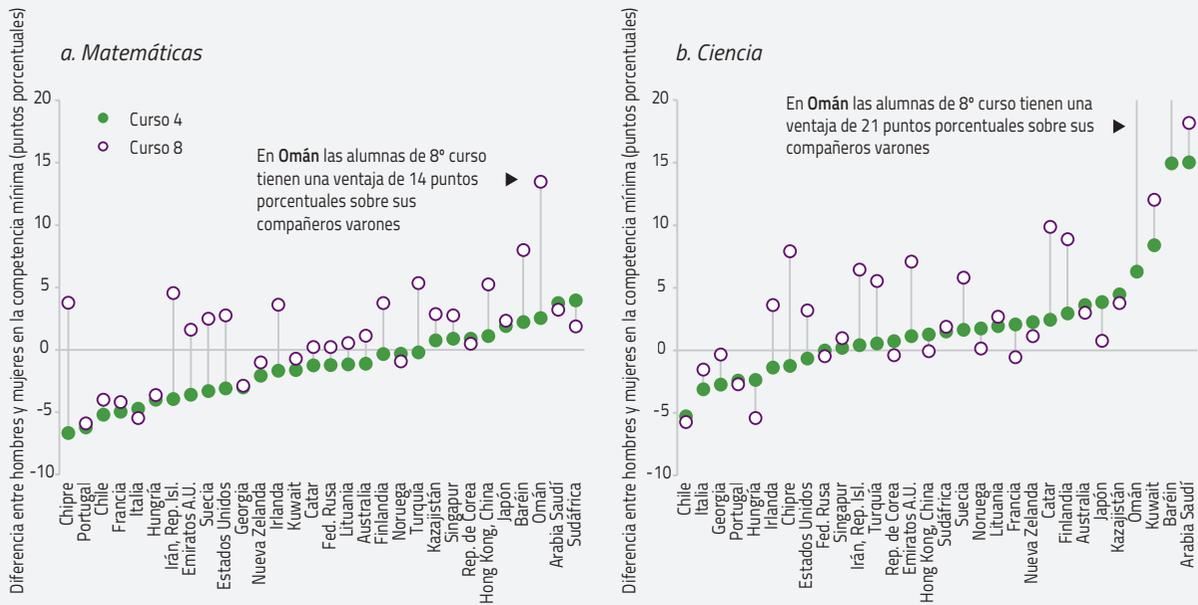
Los niños tienen una pequeña ventaja sobre las niñas en matemáticas en la enseñanza primaria, pero esta situación se invierte en el primer ciclo de secundaria

”

FIGURA 16.5:

El rendimiento de las niñas en matemáticas y ciencias mejora en relación con el de los niños a medida que pasan de la educación primaria al primer ciclo de secundaria

Diferencia entre mujeres y hombres en la proporción de alumnos que alcanzan el nivel mínimo de competencia en matemáticas, 4° y 8° curso, 2019



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_5a\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_5a_)  
Fuente: Base de datos WIDE.

GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_5b\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_5b_)

se beneficiaron menos (Moscoviz y Evans, 2022) de las soluciones de aprendizaje a distancia porque a menudo carecían de acceso a la tecnología y no contaban con el apoyo suficiente de sus madres, hermanos o hermanas. Como consecuencia, la pérdida de aprendizaje se concentraba a menudo en este alumnado: La pérdida era un 60 % mayor en el alumnado de los Países Bajos cuyos padres tenían menos estudios (Engzell et al., 2021). En Italia, entre los menores procedentes de familias con menor nivel de formación, la pérdida de aprendizaje era mayor en las niñas (Contini et al., 2021). En Bélgica y Estados Unidos aumentaron las desigualdades en las escuelas (Kuhfeld et al., 2020; Maldonado y Witte, 2022). En México, niños y niñas de 10 a 15 años de los estados de Campeche y Yucatán fueron evaluados en lectura y aritmética entre 2019 y 2021: En general, los niños, niñas y adolescentes de grupos socioeconómicos bajos experimentaron mayores pérdidas que sus pares, pero las pérdidas fueron aún mayores para las niñas de los grupos socioeconómicos más bajos (Hevia et al., 2022).

Aunque el sexo, la ubicación y la riqueza son las principales características que se tienen en cuenta en los análisis de la desigualdad en el ODS 4, hay otras características que merecen atención, como la educación de los padres (Tema 16.1) y la discapacidad. La *World Inequality Database on Education* (WIDE, por sus siglas en inglés) ha añadido la

discapacidad a la lista de características que utiliza para desglosar la situación educativa, siendo la Encuesta Agrupada de Indicadores Múltiples de UNICEF la principal fuente de información. Durante el trabajo de campo, se evaluó como máximo a un niño o niña de entre 5 y 17 años por hogar. La cobertura varía mucho de un país a otro, desde el 25 % en Gambia hasta el 78 % en Cuba, aunque en la mayoría de los países supera el 50 %. En general, los hogares de los quintiles más ricos o en los que los padres tenían niveles de educación más altos tuvieron un índice de falta de respuesta menor que los demás. Por ejemplo, en Ghana la tasa de falta de respuesta para la discapacidad fue del 64 % entre los hogares más pobres y del 50 % entre los más ricos. En Mongolia, los hogares en los que los padres habían finalizado la educación primaria o menos tenían una tasa de falta de respuesta del 51 %, en comparación con el 39 % entre aquellos en los que los padres tenían una educación superior. Los niños y niñas que aparecen en los datos con algún tipo de discapacidad tienen una probabilidad desproporcionada de estar ubicados en hogares que, por término medio, son más privilegiados.

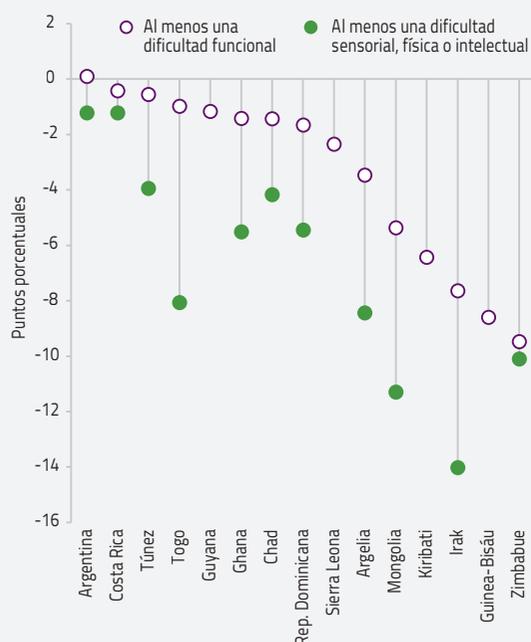
En general, los niños con al menos una dificultad funcional tenían tres puntos porcentuales menos de probabilidades que la media de niños de terminar la escuela primaria, pero la diferencia era de seis puntos porcentuales en Kiribati y de nueve en Guinea-Bisáu. Pero los niños o niñas con al menos una dificultad sensorial, física o intelectual, que es una

definición más restringida de discapacidad, tenían 7 puntos porcentuales menos de probabilidades que la media de niños de terminar la escuela primaria, y la diferencia era de 10 puntos porcentuales en Zimbabue y de 14 puntos en Iraq (Figura 16.6). Sin embargo, estas cifras deben interpretarse teniendo en cuenta que las familias más pobres tienen menos probabilidades de declarar que tienen un hijo con discapacidad.

**FIGURA 16.6:**

**Los niños y niñas con discapacidad tienen menos probabilidades de finalizar la escuela primaria**

*Brecha en la tasa de finalización de la enseñanza primaria, promedio y niños y niñas con dificultades funcionales, países seleccionados de ingresos bajos y medianos bajos, 2017-19*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_6_)

Fuente: Base de datos WIDE.

## TEMA 16.1: EL ALUMNADO DE PRIMERA GENERACIÓN LO TIENE DIFÍCIL EN TODAS PARTES

El seguimiento de la meta 4.5 ha hecho hincapié en tres características individuales para las que se dispone de datos con mayor frecuencia y que se supone que son comparables entre países: Sexo, estatus socioeconómico y ubicación urbana/rural. Mientras que las diferencias en el acceso a la educación y los resultados relacionados con estas tres dimensiones son considerables, otras características agrupadas bajo la categoría general de «situaciones vulnerables» no han recibido tanta atención. Un grupo que no se menciona en absoluto en el marco del ODS 4 es el del alumnado de primera generación, es decir, el alumnado que es el primero de su familia en asistir a un determinado nivel de

escolarización. Los nuevos análisis muestran que finalizar un nivel educativo al que los padres nunca asistieron es un reto formidable, tanto para los hijos e hijas de padres analfabetos en los países de ingresos bajos como para los estudiantes universitarios primogénitos en los países de ingresos altos.

“ Los nuevos análisis muestran que completar un nivel educativo al que los padres nunca asistieron es un reto formidable ”

Aunque la educación de los padres suele servir como indicador del estatus socioeconómico, el alumnado de primera generación se enfrenta a retos educativos específicos que son distintos de las desventajas derivadas de la pobreza (Spiegler y Bednarek, 2013). Estos retos tienen tanto que ver con el capital cultural, como con la familiaridad con la etiqueta académica (Collier y Morgan, 2008), y el capital social, como con las conexiones sociales con el cuerpo docente, como con los recursos materiales. También es posible que los hogares con menos estudios no estén tan familiarizados con las normas escritas y no escritas para acceder a niveles superiores de educación.

El alumnado de primera generación es más propenso a tener normas, como la creencia en la colaboración, que están en desacuerdo con el entorno más individualista de la educación superior (Phillips et al., 2020). También es más probable que dude de sus habilidades y experimente miedo a quedar en evidencia, un sentimiento aumentado en los cursos que tienden a estar más orientados a la competición, como los de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) (Canning et al., 2020). El alumnado de primera generación en Francia sufrió un mayor impacto negativo en su rendimiento que el resto de estudiantes cuando se comparó explícitamente con sus compañeros (Jury et al., 2015).

Algunas investigaciones recientes en Estados Unidos han sugerido que, contrariamente a lo que se suele creer, los cuidadores con distintos niveles de educación muestran pocas diferencias en los estilos de crianza (Hastings y Pesando, 2022); en otras palabras, no es cierto que los menos educados sean padres menos exigentes. En cambio, una limitación crucial para el alumnado es que sus padres, menos formados, pueden no estar familiarizados con el material didáctico y no pueden ayudarles con los deberes y las tareas ni aconsejarles de primera mano sobre estrategias eficaces para aprender (Portela y Atherton, 2020).

Los análisis realizados en Alemania muestran que los niños y niñas de familias desfavorecidas, incluidos los hogares con menor nivel educativo, no tienen las mismas probabilidades de recibir una buena nota, incluso con idéntico rendimiento, de que se les recomiende la vía académica de secundaria aunque reciban idénticas notas y de que, de hecho, elijan la vía académica aunque se les recomiende hacerlo. Esto supone

una triple desventaja para los alumnos que toma una decisión tan pronto como a la edad de 10 a 12 años (Maaz, 2020). Los datos del Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos muestran que tan solo uno de cada cinco finaliza la educación terciaria en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos entre aquellos cuyos padres no finalizaron la educación secundaria alta, en comparación con dos de cada tres cuyos padres tenían estudios universitarios (OCDE, 2018).

Los datos longitudinales del proyecto Niños del Milenio en Etiopía, India, Perú y Vietnam también permiten analizar lo que ocurre cuando el alumnado se convierte en estudiantes de primera generación una vez que superan la escolarización de sus padres. A los 8 años, cuando están en la escuela primaria, relativamente pocos niños y niñas son alumnos de primera generación, excepto en Etiopía, donde más de uno de cada tres lo son. Pero a los 15 años, cuando están en secundaria, dos tercios son alumnos de primera generación en todos los países excepto Perú. En la India y Vietnam, corren un mayor riesgo de abandonar la enseñanza secundaria, un nivel superior al que habían alcanzado sus padres (Portela y Atherton, 2020).

Incluso cuando los estudiantes de primera generación alcanzan la cima de la distribución de logros, sigue habiendo desigualdad en el aprendizaje. En Etiopía, el alumnado de primera generación se encuentra en una situación de desventaja significativa en términos de aprendizaje, incluso teniendo en cuenta la pobreza, y esta brecha aumenta a lo largo de la escolarización (Iyer et al., 2020). La desigualdad sube por la escala educativa y alcanza la distribución entre disciplinas y el prestigio de las instituciones. Solo el 14 % de los doctores en economía nacidos en Estados Unidos eran licenciados universitarios de primera generación, porcentaje que desciende al 5 % en los 6 departamentos de economía más importantes. Esto contrasta con el 26 % en todos los campos y con más del 40 % de los doctores en educación (Schultz y Stansbury, 2022).

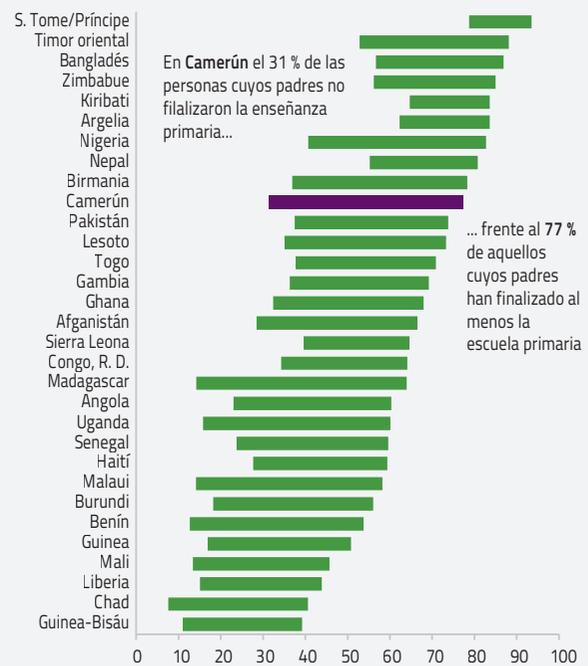
Estos análisis requieren diversas opciones metodológicas. ¿La educación de quién determina la condición de primera generación de un joven en un nivel determinado? ¿Dejan de ser de primera generación si alguno de sus padres asistió a ese nivel, o solo si ambos lo hicieron? En la práctica, aunque se trata de una elección imperfecta, la cobertura de los datos se maximiza si se centra la atención en la educación del cabeza de familia o del adulto con mayor nivel educativo del hogar, quizás por encima de una determinada edad mínima (por ejemplo, 25 años), en un intento de excluir a los hermanos mayores. Más de la mitad del alumnado de educación terciaria en Estados Unidos puede ser de primera generación (Laiduc et al., 2021; Redford y Hoyer, 2017). Sin embargo, esta estimación depende en gran medida de la definición utilizada: Un estudio que utilizó una muestra de 7300 estudiantes descubrió que la proporción oscilaba entre el 22 % y el 77 %, dependiendo de cuál de varias definiciones se utilizara (Toutkoushian et al., 2018).

En una ampliación del WIDE, que viene documentando el nivel y la evolución de la desigualdad educativa desde 2010, el equipo del *Informe GEM* ha analizado la situación educativa individual en función del nivel educativo del cabeza de familia, con el objetivo de comprender la magnitud de la desventaja de los estudiantes de primera generación en comparación con sus compañeros. Una medida es la brecha relativa en la finalización de la enseñanza primaria y el primer ciclo de secundaria según el estatus de primera generación en los países de ingresos bajos y medios-bajos. La diferencia media en la finalización de la enseñanza primaria es de 23 puntos porcentuales y supera los 40 puntos en Nigeria, lo que es mayor que la diferencia entre las zonas urbanas y rurales. La diferencia media entre los adolescentes de primera generación y los de no primera generación en la finalización del primer ciclo de secundaria es de 34 puntos porcentuales y alcanza los 46 puntos en Camerún y los 50 puntos en Madagascar (Figura 16.7).

**FIGURA 16.7:**

**El alumnado de primera generación sufre una gran desventaja en el rendimiento escolar**

*Tasa de finalización del primer ciclo de secundaria, por nivel educativo del cabeza de familia, países de ingresos bajos y medios-bajos, 2015-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig16\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig16_7_)

Fuente: Base de datos WIDE.

La desventaja de la primera generación está relacionada con la movilidad educativa intergeneracional, pero es distinta de ella: La fuerte relación entre el nivel educativo de padres e hijos se traduce en una menor movilidad (Bhalotra et al., 2015; Razzu y Wambile, 2022). En un contexto de expansión educativa y creciente movilidad en el que un gran número de estudiantes de primera generación es un hecho positivo, la cuestión pasa a ser cómo ayudarles a tener éxito. En un contexto de pocos estudiantes de primera generación y escasa movilidad, la cuestión es cómo aumentar su número.

En un estudio sobre la movilidad educativa intergeneracional a lo largo de 50 años en Comoras, Ghana, Guinea, Madagascar, Malawi, Nigeria, República Unida de Tanzania, Ruanda y Uganda, la educación de los padres explicaba el 51 % de la desigualdad en los años de escolarización de los hijos. Esto sugiere que los niveles de movilidad educativa en el África subsahariana son similares a los de Asia y superiores a los observados en América Latina. En la mayoría de los países del estudio, se produjo un aumento moderado de la movilidad a con el tiempo, impulsado por los avances hacia la escolarización primaria universal, obligatoria y gratuita. En particular, la movilidad educativa fue mayor cuando se dio mayor prioridad a la educación en el gasto público (Azomahou y Yitbarek, 2016). Si bien la desventaja de la primera generación persiste en los países de ingresos medios-altos y altos, se han documentado ejemplos de mayor movilidad, como las niñas en Turquía (Abdurrahman y Hakki, 2019), el alumnado en las regiones más ricas de Italia (Güell et al., 2018) y en los Estados Unidos (Chetty et al., 2014).

Una serie de iniciativas intentan abordar los retos a los que se enfrenta el alumnado de primera generación (Whitley et al., 2018). Por ejemplo, las campañas pueden centrarse en modelos de conducta que destaquen su condición de ser los primeros graduados en su familia que alcanzaron el éxito académico. Los estudiantes de primera generación sintieron una mayor pertenencia y fueron más propensos a buscar apoyo cuando conocieron a profesores cuya propia condición de primera generación se hacía explícita. La Universidad de California puso en marcha una Iniciativa de Primera Generación en sus 10 campus en 2017 para concienciar, crear una cultura inclusiva y de apoyo y garantizar que los estudiantes de primera generación estuvieran conectados a los recursos y redes pertinentes (Laiduc et al., 2021).

Aunque las campañas se centran en animar a los estudiantes de primera generación a matricularse, se necesitan otros mecanismos para apoyarles en las instituciones tras hacerlo. Algunas escuelas ofrecen programas de apoyo mediante la asignación de mentores o compañeros que pueden explicar cómo funcionan las cosas en la universidad, reduciendo la dependencia del capital cultural en casa. Un estudio sobre un plan de estudios complementario, un curso de orientación de tres semanas seguido de asesoramiento específico y tutoría, ofrecido a estudiantes de primera generación procedentes de familias rurales pobres en una escuela de ingeniería de Chennai (India), reveló que el plan de estudios especial les ayudaba a superar las barreras sociales y culturales, pero los participantes dudaban de que la educación superior por sí sola fuera suficiente para superar los retos a los que se enfrentan a la hora de competir con sus compañeros por un empleo remunerado (Vijayakumar, 2020).

Los estudiantes de primera generación también pueden recibir apoyo de programas dirigidos a sus familiares. Si los miembros de la familia dan prioridad a la educación, pueden facilitar el éxito de sus hijos mediante un apoyo no material (Gofen, 2009), aunque no estén familiarizados con la educación superior (Spiegler y Bednarek, 2013).

Para que los programas de apoyo tengan éxito, primero hay que reconocer que los estudiantes de primera generación están lejos de ser homogéneos, y que la condición de primera generación se cruza con otras formas de desventaja (Nguyen, 2018). Además, las estructuras de apoyo institucional pueden socavar el sentido de pertenencia de los estudiantes de primera generación si enmarcan el apoyo en términos de superación de una supuesta limitación (Means y Pyne, 2017). Al rechazar una visión deficitaria, muchos estudiantes de primera generación se consideran a sí mismos más motivados, adaptables y, casi por definición, más autosuficientes (Tate et al., 2015), lo que contribuye positivamente a su confianza académica y, en consecuencia, a su aprendizaje.

Dasha, de 17 años, asiste a clase en la escuela de la aldea de Hranitne, situada en la llamada línea de contacto que divide las zonas controladas por el Gobierno y las no controladas por el Gobierno, donde los combates son más graves, este de Ucrania, jueves 9 de marzo de 2017.

Crédito: UNICEF/UN058464/Kozalov\*



## MENSAJES CLAVE

La tasa mundial de alfabetización de los jóvenes pasó del 87 % en 2000 al 91 % en 2015, pero aumentó en menos de un punto porcentual más hasta el 2020. El número de jóvenes analfabetos se redujo de 107 millones en 2015 a 99 millones en 2020.

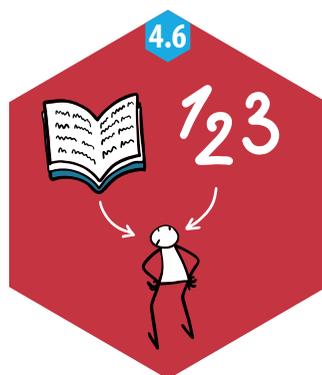
La tasa de alfabetización adulta (de 15 a 64 años) pasó del 81 % en 2000 al 86 % en 2015 y al 87 % en 2020; el aumento fue de solo 1,2 puntos porcentuales en los últimos cinco años.

Las tasas de alfabetización adulta aumentan porque las cohortes de población más jóvenes y con mayor nivel educativo sustituyen a las cohortes más antiguas y con menor nivel educativo. El seguimiento de cohortes individuales en Camboya, Kenia y Nepal muestra que sus tasas de alfabetización permanecen iguales, o incluso disminuyen un poco, a medida que envejecen.

La mejora de la alfabetización de las mujeres ha sido excepcionalmente rápida. En la India, el 46 % de las mujeres de 45 a 49 años aunque el 90 % de las mujeres de 15 a 19 años estaban alfabetizadas en 2020-21. En Sierra Leona, el 18 % de las mujeres de 35 a 39 años aunque el 74 % de las mujeres de 15 a 19 años estaban alfabetizadas en 2019. Las tasas de alfabetización masculina, sin embargo, han progresado muy lentamente en Gambia, Liberia y Mauritania.

La velocidad media de lectura aumenta a lo largo de la enseñanza primaria, pero difiere significativamente según el idioma porque las lenguas y los sistemas de escritura varían con respecto a la cantidad de información que transmite una sola palabra y en el número de palabras necesarias para expresar la misma información.

## CAPÍTULO 17



## META 4.6

# Alfabetización de jóvenes y adultos

Para 2030, garantizar que todos los jóvenes y una proporción sustancial de adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética

## INDICADOR GLOBAL

**4.6.1** - Proporción de la población en un grupo de edad determinado que ha alcanzado al menos un nivel fijo de competencia funcional en a) alfabetización y b) aritmética, desglosada por sexo

## INDICADORES TEMÁTICOS

**4.6.2** - Tasa de alfabetización de jóvenes/adultos

**4.6.3** - Tasa de participación de jóvenes/adultos analfabetos en programas de alfabetización

En el marco de seguimiento del ODS 4 se introdujo un indicador de la tasa de alfabetización basado en la evaluación directa y que reconoce múltiples niveles de competencia para captar la evolución de lo que se considera que significa estar alfabetizado, así como para motivar a los países a invertir en evaluaciones de la alfabetización. Sin embargo, debido al elevado coste de la evaluación, la escasa capacidad de ejecución y la insuficiente demanda, muy pocos países de ingresos medios-altos y altos han llevado a cabo este tipo de evaluaciones desde 2015. En consecuencia, el control de la alfabetización ha vuelto

a la tradicional distinción binaria entre alfabetizados y analfabetos.

Sin embargo, las fuentes de información disponibles que hacen esta distinción, por reductora que sea, no son lo bastante buenas. Hace tiempo que se ha desmentido la suposición tradicional de que haber finalizado cuatro años de educación equivale a saber leer y escribir. En algunos censos de población y encuestas de población activa se sigue utilizando la autodeclaración de la capacidad de leer y escribir, pero también resulta problemática. Sin embargo,

### RECUADRO 17.1:

#### Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.7.1

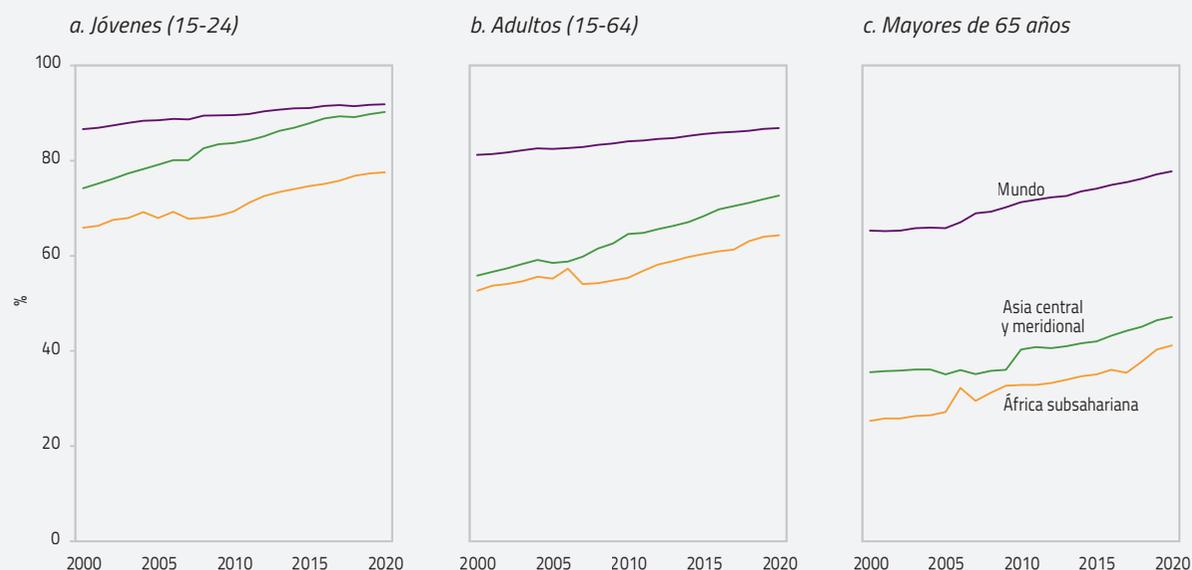
A nivel mundial, la tasa de alfabetización de los jóvenes pasó del 87 % en 2000 al 91 % en 2015, pero solo ha aumentado 0,8 puntos porcentuales desde entonces. De las dos regiones que estaban muy por debajo de la media mundial en 2000, Asia Central y Meridional ha mejorado a un ritmo anual tres veces más rápido que el ritmo mundial de progreso, casi convergiendo con la tasa media mundial: Su tasa de alfabetización de la juventud pasó del 74 % en 2000 al 88 % en 2015 y al 90 % en 2020. En cambio, en el África subsahariana la convergencia ha sido más lenta: La tasa de alfabetización de los jóvenes ha pasado del 66 % en 2000 al 75 % en 2015 y al 77,5 % en 2020 (Figura 17.1a). El número de jóvenes analfabetos se redujo de 107 millones en 2015 a 99 millones en 2020, de los cuales 36 millones se encontraban en Asia central y meridional y 49 millones en África subsahariana. El 56 % de los jóvenes analfabetos son mujeres.

La tasa de alfabetización de adultos, entre 15 y 64 años, ha pasado del 81 % en 2000 al 86 % en 2015 y al 87 % en 2020, lo que supone un aumento de solo 1,2 puntos porcentuales en cinco años. El África subsahariana ha mejorado a un ritmo dos veces superior a la media mundial desde el año 2000, pero su tasa de alfabetización de adultos era solo del 64 % en 2020, frente al 73 % de Asia central y meridional. (Figura 17.1b). El número de adultos analfabetos se redujo de 783 millones en 2015 a 763 millones en 2020, de los cuales 367 millones se encontraban en Asia central y meridional y 205 millones en África subsahariana, donde la cifra aumentó en 9 millones. Las mujeres representan el 63 % de todos los adultos analfabetos. Casi una cuarta parte de los mayores de 65 años son analfabetos (Figura 17.1c). La tasa de alfabetización de las personas mayores en Asia oriental y sudoriental pasó del 60 % en 2000 al 84 % en 2020.

#### FIGURA 17.1:

##### Casi uno de cada cuatro jóvenes del África subsahariana es analfabeto

Tasa de alfabetización, mundo, Asia central y meridional, y África subsahariana, 2000-20



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig17\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig17_1_)

Fuente: Base de datos del IEU.

el Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) ha venido incorporando a sus estimaciones sobre alfabetización (**Recuadro 17.1**) información procedente de encuestas de hogares, en particular la Encuesta Demográfica y de Salud (EDS) y la Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS, por sus siglas en inglés), que incluyen una medida rudimentaria pero directa de la capacidad de leer una frase sencilla. Una desventaja es que estas encuestas solo toman muestras de adultos de entre 15 y 49 años, y normalmente solo de mujeres, lo que obliga a hacer más suposiciones para toda la población adulta.

Pero aun así, las encuestas de hogares arrojan luz sobre el proceso por el que cambian las tasas de alfabetización adulta. Hay dos posibles mecanismos en funcionamiento. En primer lugar, a medida que cohortes más jóvenes y con mayor nivel educativo sustituyen a cohortes más antiguas y con menor nivel educativo, la tasa de alfabetización adulta aumenta en virtud del cambio en la composición de la población. En segundo lugar, las tasas de alfabetización adulta también pueden cambiar gracias a los programas de alfabetización adulta. Los datos de dos rondas de Encuestas Demográficas y de Salud (EDS) en países seleccionados de ingresos bajos y medios muestran escasos indicios de que este último mecanismo esté en juego: Los programas de alfabetización,

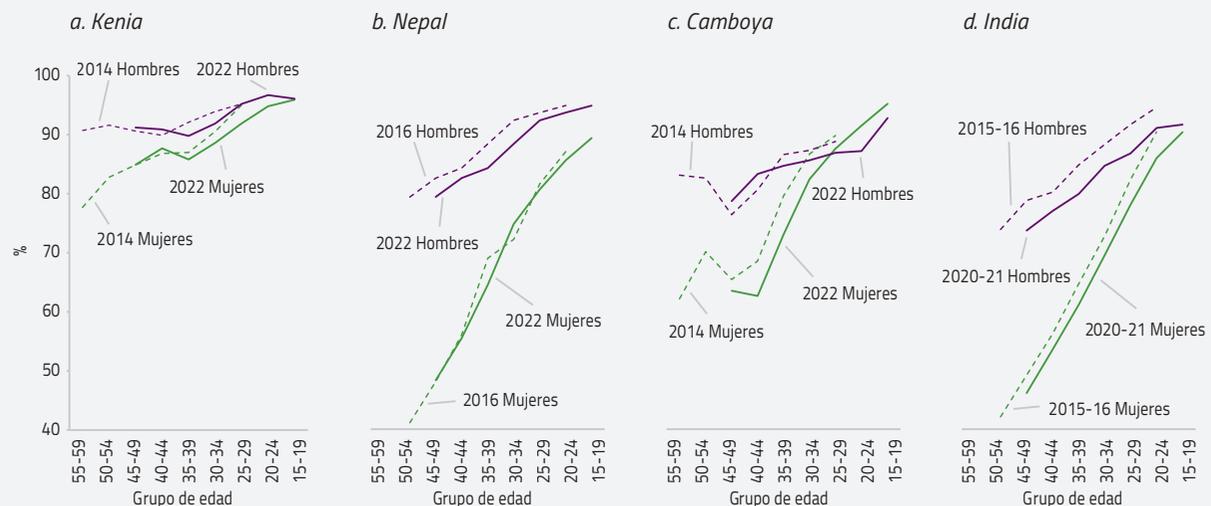
“ Los programas de alfabetización, incluso cuando son eficaces, rara vez alcanzan la escala necesaria para tener un impacto visible a nivel de población ”

incluso cuando son eficaces, rara vez alcanzan la escala necesaria para tener un impacto visible a nivel de población.

En India, se llevaron a cabo dos rondas sucesivas de la EDS con cinco años de diferencia, en 2015-16 y en 2020-21, respectivamente. Si los programas de educación adulta fueran eficaces y a escala, entonces las tasas de alfabetización de, por ejemplo, la cohorte de mujeres de 30 a 34 años en 2020-21 deberían haber sido superiores a las tasas de alfabetización de la cohorte de 25 a 29 años en 2015-16. Pero en la India, al igual que en Camboya, Kenia y Nepal, las tasas de alfabetización de estas cohortes se mantienen o incluso disminuyen ligeramente (**Figura 17.2d**).

**FIGURA 17.2:**

**Los escasos progresos observados en la alfabetización adulta se deben a que la población es más joven y tiene más estudios**  
*Tasa de alfabetización por grupo de edad y sexo, dos rondas de encuestas a hogares, países seleccionados*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig17\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig17_2_)

**Notas:** Para cada país, la línea continua representa la tasa de alfabetización de cada grupo de edad por sexo en la encuesta más reciente. La línea discontinua representa la tasa de alfabetización de cada grupo de edad por sexo en la encuesta anterior, pero se ha desplazado hacia la izquierda para facilitar las comparaciones. Por ejemplo, la línea discontinua correspondiente a la EDS de 2015-16 en la India se ha desplazado 5 años hacia la izquierda, de modo que la tasa de alfabetización de las personas de 15 a 19 años en 2015-16 corresponde a la tasa de alfabetización de las personas de 20 a 24 años cinco años después, en 2020-21. La línea discontinua se ha desplazado 5 años también en Nepal (donde las dos rondas de encuestas están separadas por 6 años) y 10 años en Camboya y Kenia (donde las dos rondas de encuestas están separadas por 8 años).

**Fuente:** Informes finales por países del las EDS.

La mejora de la alfabetización de las mujeres ha sido excepcionalmente rápida. En la India, el 46 % de las mujeres de entre 45 y 49 años, pero el 90 % de las mujeres de entre 15 y 19 años estaban alfabetizadas en 2020-21, cerrando una brecha de género de casi 30 puntos porcentuales en 30 años. En Camboya, las tasas de alfabetización de las mujeres han superado a las de los hombres en las cohortes más jóvenes.

El análisis de cohortes también documenta diferencias en las trayectorias de los países. Por ejemplo, muestra el devastador impacto del genocidio camboyano: Los adultos de 40 a 50 años tienen tasas de alfabetización más bajas que sus coetáneos de 50 años (Figura 17.2c). También demuestra que los países de una misma región pueden alcanzar ritmos de progreso diferentes. Por ejemplo, en África occidental: En Sierra Leona, donde se encuentran algunas de las tasas de alfabetización más bajas del mundo, las tasas de alfabetización femenina han aumentado exponencialmente: En 2019, solo el 18 % de las mujeres de entre 35 y 39 años y el 74 % de las niñas de entre 15 y 19 años sabían leer. Las tasas de alfabetización masculina también han aumentado rápidamente. Por el contrario, las tasas de alfabetización masculina han progresado muy lentamente en Gambia, Liberia y Mauritania: en Gambia, el 64 % de los hombres de 45 a 49 años y el 72 % de los jóvenes de 15 a 19 años están alfabetizados, lo que supone un aumento de solo 8 puntos porcentuales en 30 años. En Liberia y Mauritania, las tasas de alfabetización de los jóvenes parecen incluso haber descendido en el último quinquenio (Figura 17.3).

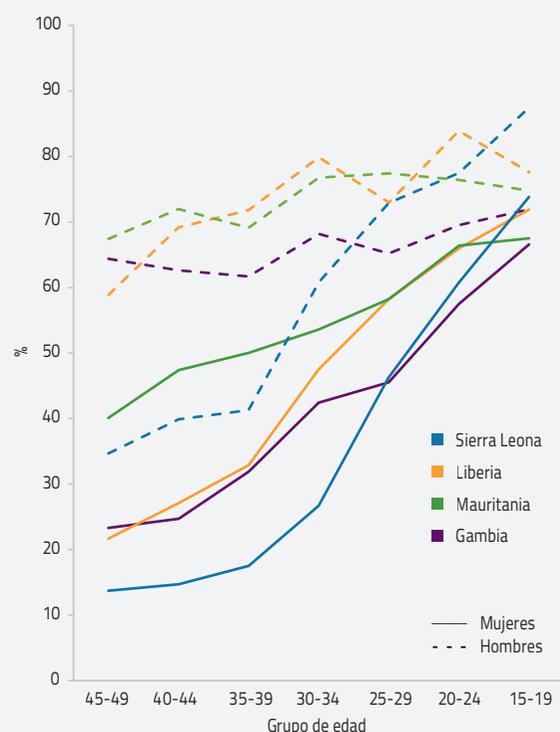
Las encuestas de hogares contribuyen a mejorar la fiabilidad de las estimaciones sobre alfabetización, que antes solo se basaban en mediciones indirectas. Pero es importante recordar que, incluso cuando se utilizan evaluaciones directas de las capacidades de lectura de frases, la definición de alfabetización funcional es muy básica. Existe una enorme diferencia entre estas estimaciones de la alfabetización adulta y las basadas en evaluaciones directas más detalladas de las competencias de alfabetización de los adultos, como las encuestas del Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos (PIAAC). Por ejemplo, mientras que la tasa oficial de alfabetización en Ecuador es del 89 %, solo el 28 % de los adultos alcanzó el nivel mínimo de competencia en PIAAC (nivel 2), que reconoce la capacidad de los encuestados para relacionar el texto con información adicional, parafrasear y hacer inferencias de bajo nivel, como identificar información de varias partes de un documento.

Otro punto fuerte de las encuestas a hogares es que permiten desglosar las tasas de alfabetización en función de los factores de contexto individuales. En una muestra de 37 países de ingresos bajos y medios, la diferencia media entre las zonas urbanas y rurales en la alfabetización de los jóvenes (15-24 años) era de 9 puntos porcentuales (alcanzando los 29 puntos en la República Democrática del Congo), mientras que en la alfabetización adulta (25-49 años) era de 13 puntos porcentuales (alcanzando los 34 puntos en Ghana).

**FIGURA 17.3:**

**Las tasas de alfabetización de los hombres adultos se han estancado en Gambia, Liberia y Mauritania**

*Tasa de alfabetización por grupo de edad y sexo, países seleccionados de África occidental, 2019-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig17\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig17_3_)  
Fuente: Informes finales por países del las EDS.

“ Una mujer alfabetizada tiene más probabilidades de beneficiarse de las campañas sanitarias, estar informada de los métodos sanitarios modernos y disponer de más herramientas para superar las normas de género perjudiciales ”

La alfabetización está vinculada a varios resultados significativos. Una mujer alfabetizada tiene más probabilidades de beneficiarse de las campañas sanitarias, estar informada de los métodos sanitarios modernos y disponer de más herramientas para superar las normas de género perjudiciales (Deschênes y Hotte, 2021). Según los datos de la MICS, la alfabetización está asociada a una probabilidad ligeramente mayor de utilizar anticonceptivos modernos (en unos 2,5 puntos porcentuales). En algunos países, la diferencia es mucho mayor. En Palestina,

la diferencia en el uso de anticonceptivos modernos entre mujeres alfabetizadas y analfabetas es de 35 puntos porcentuales en las zonas urbanas y de 22 puntos porcentuales en las zonas rurales. Allí donde la oferta de anticonceptivos es escasa y las normas de género están muy extendidas, la alfabetización puede desempeñar un papel aún más decisivo.

El indicador global 4.6.1 cubre la alfabetización y la aritmética. Los cinco ámbitos de la aritmética elemental (cívico, digital, financiero y empresarial, salud y lugar de trabajo) (UIAL, 2020) están claramente relacionados con las metas 4.1 y 4.4 de los ODS. La calidad de la educación y la adquisición de competencias matemáticas durante la enseñanza primaria y secundaria son determinantes para la adquisición de competencias numéricas en la edad adulta y de competencias pertinentes para el empleo. Desgraciadamente, los datos sobre aritmética son aún más limitados que sobre alfabetización. En los 38 países, en su mayoría de ingresos altos, que participaron en las tres oleadas del PIAAC desde el 2010 hasta el 2019, solo Japón superó el 90 % en cuanto a las competencias numéricas de su población adulta. Menos de la mitad de los adultos de países de ingresos medios-altos que participaron en la segunda (2015) y tercera (2017) rondas del PIAAC tenían una competencia mínima en aritmética, incluso en Ecuador (23 %), Perú (25 %), México (40 %) y Turquía (49 %). El único país de ingresos medios-altos en el que la mayoría de los adultos tenía al menos unas competencias mínimas en aritmética era Kazajistán (73 %).

## TEMA 17.1: ¿IMPORTA LA VELOCIDAD DE LECTURA?

Los resultados del aprendizaje han pasado a ocupar un lugar destacado en la agenda educativa internacional tras el 2015, siendo la comprensión lectora la medida a la que se presta más atención. Pero si se quiere mejorar la comprensión lectora, hay que comprender los medios para conseguirlo: La mecánica de la lectura.

La comprensión tiene una relación no lineal con la velocidad de lectura. Si lees demasiado despacio, olvidarás cómo empieza una frase cuando llegues al final. Pero si lees demasiado rápido, empezarás a saltarte información. Aunque ambos efectos son evidentes en los extremos, se discute hasta qué punto la velocidad de lectura es importante como valor de evaluación para el aprendizaje.

Las diferencias de velocidad lectora entre el alumnado reflejan las diferencias de puntuación en los exámenes. Los correlatos cognitivos de una mayor velocidad lectora incluyen la memoria de trabajo y la inteligencia fluida (Johann et al., 2020). Se ha encontrado empíricamente una correlación positiva entre la velocidad lectora y la comprensión lectora a nivel individual en una amplia gama de idiomas, entre ellos el turco (Soysal, 2022b) y el alemán (Johann et al., 2020).

Sin embargo, en los distintos países se alcanzan altos niveles de comprensión a diferentes velocidades de lectura. Algunos estudios cuestionan la utilidad de la velocidad lectora como métrica o sustituto del aprendizaje (Dowd y Bartlett, 2019; Graham y Ginkel, 2014), aunque se discute la metodología de dichos análisis y su coherencia con la investigación cognitiva (Abadzi y Centanni, 2020).

Existen límites fisiológicos a la velocidad a la que el ojo humano puede fijar y escanear cada palabra de un texto (Seidenberg, 2018). En algún momento, leer más rápido significa dejar de procesar cada palabra. La lectura, «el procesamiento de la información textual para recuperar el significado de cada palabra, frase y oración», se convierte en hojear, «mover los ojos por el texto para encontrar una palabra o información específica o para hacerse una idea general del contenido del texto» (Rayner et al., 2016, p. 5), que es una habilidad distinta por derecho propio.

La «lectura rápida» tiene una larga y controvertida historia. Hay falta de pruebas para las afirmaciones más optimistas de velocidades fantásticas con comprensión completa (Rayner et al., 2016; Seidenberg, 2018). La pregunta sigue siendo si la lectura rápida es incluso deseable (Tsvetkova, 2017; Wolf y Klein, 2022). La comprensión y la retención se deterioran inevitablemente a velocidades extremas. La mayor velocidad de lectura confirmada en inglés con comprensión alcanzable en condiciones de laboratorio, con palabras mostradas secuencialmente en el mismo punto sin necesidad de movimiento ocular, y a un tamaño de impresión optimizado, no supera las 800 palabras por minuto (ppm) (He et al., 2018).

La media de palabras por minuto de lectura en la población adulta, y lo que se espera del alumnado de distintos cursos y edades, es muy inferior. Según un metaanálisis de 190 estudios, la velocidad de lectura silenciosa en inglés de no ficción de la mayoría de los adultos se sitúa en el intervalo de 175 a 300 ppm, con una media de 238 ppm (Brysbart, 2019). La lectura de ficción es ligeramente más rápida, lo que refleja que tiene, por término medio, palabras más cortas.

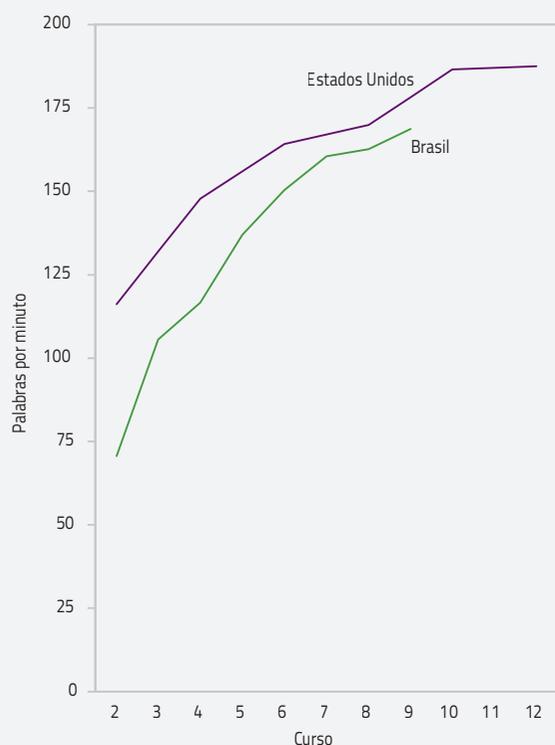
Algunos estudios se centran en correlaciones individuales. Es probable que la lectura se beneficie de muchos de los mismos factores que confieren ventajas educativas en general, como la disponibilidad de libros en el hogar. Pero cuando, por ejemplo, las actitudes positivas hacia la lectura y una mayor velocidad lectora van juntas, la dirección de la causalidad sigue sin estar clara. ¿Los lectores empedernidos mejoran su velocidad leyendo más, o los lectores con fluidez están más motivados para utilizar su competencia? Quizá ambos crean un círculo virtuoso. Más revelador es el efecto de las mejoras en la velocidad de lectura. Los alumnos de 4º a 6º curso que recibieron 28 horas de instrucción en técnicas para mejorar su velocidad lectora informaron de un mayor disfrute de la lectura, una mayor motivación causada por la capacidad de leer más libros en el mismo tiempo y, además, informaron de que ya no se sentían intimidados por los libros con muchas páginas. (Soysal, 2022a).

Las diferencias individuales en la velocidad de lectura tienden a ser mayores que por edad o curso. A pesar de ello, los datos de velocidad lectora por edad o curso revelan claras pautas de desarrollo a medida que los niños y niñas aprenden a leer. Al igual que en Estados Unidos (Spichtig et al. 2016), un estudio realizado en Brasil descubrió que la velocidad media de lectura seguía mejorando de 2° a 9° curso, aunque

**FIGURA 17.4:**

**La velocidad media de lectura sigue aumentando en primaria**

*Velocidad de lectura silenciosa por curso, Brasil (2018) y Estados Unidos (2010/11)*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig17\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig17_4_)

Fuente: Alves (2021) para Brasil y Spichtig et al. (2016) para Estados Unidos.

más lentamente a partir de 7° curso (Alves et al., 2021) (Figura 17.4). Este patrón también se refleja en las normas de calificación (Hasbrouck y Tindal, 2017).

La medida en que la velocidad lectora depende de la decodificación de palabras o de la comprensión del lenguaje cambia con el aumento de la fluidez y, por implicación, del grado escolar (Carretti et al., 2020). La velocidad de lectura sigue aumentando hasta la edad de finalización de la escolaridad y empieza a disminuir lentamente en torno a los 40 años, en torno a un 10 % a los 70 años (Brysbart, 2019). Sin embargo, el declive está relacionado con cambios en la visión (Liu et al., 2017) y no necesariamente con la cognición.

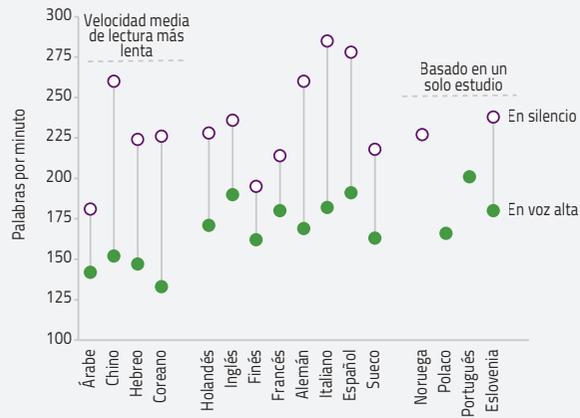
La velocidad de lectura medida disminuye aún más si solo se cuentan las palabras leídas correctamente. La fluidez

en la lectura oral, medida por la Evaluación de la Lectura en los Primeros Grados (*EGRA*, por sus siglas en inglés), una herramienta de evaluación internacional, indica el número de palabras leídas correctamente en voz alta, que es intrínsecamente más lenta que la lectura silenciosa. Las instrucciones para la *EGRA* son no intentar leer lo más rápido posible. Pero la corrección puede añadir poca información estadística adicional más allá de la velocidad (Williams et al., 2011), porque los lectores más rápidos también tienden a tener más fluidez. La corrección sigue ofreciendo algunas ventajas como medida. Por ejemplo, mientras que en la medición de la lectura silenciosa pueden producirse puntuaciones atípicas, cuando los lectores se atascan en una palabra difícil, puede darse una indicación si están leyendo en voz alta. La fluidez oral también puede estar más estrechamente relacionada con la comprensión; evaluarla permite recopilar información sobre los errores (Piper y Zuilkowski, 2015). Sin embargo, lo más importante es que este vínculo con la comprensión no persiste en todos los idiomas, lo que pone en tela de juicio el uso de la fluidez lectora en inglés como objetivo indirecto para el aprendizaje entre los hablantes no nativos del África subsahariana, incluso cuando el idioma de enseñanza es el inglés (Piper et al., 2016).

Aún más difícil es normalizar la medición de la velocidad de lectura en las distintas lenguas y, sobre todo, en los distintos sistemas de escritura. Gran parte de la investigación sobre la lectura trata específicamente de la lectura en inglés. Esto es lamentable, no solo por los prejuicios culturales, sino también porque las propiedades lingüísticas del inglés distan mucho de ser típicas. En particular, la ortografía inglesa es muy irregular. A diferencia del español, el coreano y muchos otros idiomas, no es posible predecir con fiabilidad cómo se pronuncia una palabra inglesa desconocida basándose únicamente en la representación escrita.

Directamente comparables o no, las medidas de velocidad de lectura se han adaptado a varios idiomas. Los Textos Internacionales sobre Velocidad de Lectura (*IReST*, por sus siglas en inglés) constan de 10 párrafos cortos de unas 150 palabras cada uno y están disponibles en 17 idiomas (Trauzettel-Klosinski et al., 2012), incluidos idiomas con escritura no latina como el griego (Gleni et al., 2019) y el chino (Wang et al., 2018). Una revisión de 232 estudios sobre velocidad lectora (Brysbart, 2019) en varios idiomas que no se limita al *IReST* sugiere que la velocidad lectora media difiere significativamente en los distintos países e idiomas (Figura 17.5).

Estas diferencias se miden en palabras por minuto. Pero esto plantea la cuestión de cómo tener en cuenta las diferencias en la definición de «palabra», por ejemplo con respecto a los prefijos, los sufijos y si los artículos y los pronombres aparecen como palabras separadas. Entre los métodos para tener en cuenta estos efectos se incluye el recuento de cada componente de las palabras compuestas (Abadzi, 2012). En chino, los límites de las palabras están bien definidos aunque, en la escritura, los espacios entre palabras no suelen insertarse o, de hecho, no son necesarios para una lectura fluida (Ling y Liu, 2021). A diferencia del inglés, que utiliza

**FIGURA 17.5:****La velocidad media de lectura difiere significativamente entre distintos países e idiomas***Velocidad media de lectura, por modalidad de lectura, lenguas seleccionadas*GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig17\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig17_5_)

Nota: La velocidad de lectura por idioma se ha promediado en diferentes estudios.

Fuente: Brysbaert (2019).

entre cinco y seis letras por palabra de media, las palabras chinas suelen constar solo de uno o dos caracteres complejos (Brysbaert, 2019).

En resumen, las lenguas y los sistemas de escritura difieren en la cantidad de información que se codifica en una sola palabra y en la verbosidad, es decir, cuántas palabras se necesitan para expresar la misma información. La verbosidad y la velocidad media de lectura están correlacionadas, lo que significa que cada palabra tiende a tardar más en leerse en las lenguas que codifican más información por palabra (Brysbaert, 2019). En consecuencia, el tiempo que se tarda en leer la misma información difiere menos entre lenguas que la velocidad de lectura medida en palabras por minuto.

“

La lectura del árabe sin vocales requiere un gran esfuerzo de descodificación gramatical simultánea

”

Un caso notable en la velocidad de lectura silenciosa es el árabe. Se argumenta que el árabe se lee intrínsecamente de forma lenta porque el árabe estándar suele omitir los signos de las vocales cortas en la escritura manuscrita e impresa, excepto en los libros infantiles (para ayudar a los primeros lectores) y en los textos religiosos (para que no haya ambigüedad). En consecuencia, la lectura del árabe sin vocales requiere una cantidad significativa de descodificación

gramatical simultánea. Además, los hablantes nativos de árabe son casi siempre hablantes nativos de varios dialectos árabes que difieren del árabe estándar en vocabulario, gramática y pronunciación. En consecuencia, el árabe oficial es de facto su segunda lengua. El hecho de que la velocidad de lectura apunte a la relativa dificultad del árabe escrito puede ser una explicación de por qué la alfabetización de adultos en muchos países árabes es inferior a lo que cabría esperar, dados los niveles de ingresos y escolarización.

Un estudio sobre la velocidad de lectura alcanzada por estudiantes de árabe nativos de una variante hablada del árabe coloquial, en diferentes niveles de competencia mostró un matiz interesante (Midhwah y Alhawary, 2020): El texto totalmente vocalizado se lee generalmente más despacio que el texto no vocalizado, pero ambas variantes son leídas más rápido por el alumnado que aprende a partir de libros de texto vocálicos. La velocidad de lectura del árabe también es más lenta que la del hebreo, que utiliza una escritura diferente pero que, por lo demás, está estrechamente relacionado desde el punto de vista lingüístico (Eviatar et al., 2019).

Las mediciones de la velocidad de lectura no están perfectamente estandarizadas, ni siquiera cuando se fijan algunos parámetros –por ejemplo, leer en silencio o en voz alta, contar todas las palabras o solo las que se leen correctamente, y leer texto o palabras aisladas (o incluso lo que no son palabras). Las propiedades técnicas del material que se lee también importan en cierta medida, como el tamaño de la fuente, el color y el contraste (Wallace et al., 2022; Zhu, 2022), así como factores ambientales como la distancia y la iluminación (Jung y Choi, 2021).

Sin embargo, el efecto de la tecnología de visualización digital sobre la velocidad de lectura es ambiguo. La velocidad de lectura en tabletas y lectores de tinta digital no tiene por qué ser más lenta que la del papel (Moys et al., 2018; Sackstein et al., 2015), pero tampoco presenta ventajas claras. Se descubrió que los estudiantes malayos leían más rápido en papel, pero demostraban mejor comprensión en pantallas (Tajuddin y Mohamad, 2019). Un metaanálisis halló que la ventaja consistente del papel para la velocidad de lectura no ha disminuido con el tiempo con el aumento de la digitalización (Delgado et al., 2018).

Avani estudiante de la escuela D.D.K.I. posa para una fotografía sentada cerca de productos procedentes de residuos plásticos recogidos por los Guerreros del Planeta de la escuela, expuestos en su escuela de Bombay, India, el 11 de octubre de 2022. UNICEF, en colaboración con la Asociación Ciudadana por los Derechos de la Infancia Bombay y en el marco de su programa de responsabilidad colectiva para la gestión de residuos plásticos en las escuelas, se puso en contacto con algunas escuelas privadas e internacionales de Bombay, organizó sesiones de concienciación con profesorado y alumnado y los animó a empezar a recoger residuos plásticos una vez al mes y a llevarlos a la escuela para reciclarlos.

Crédito: UNICEF/UN0825943/Singh\*



## MENSAJES CLAVE

Casi todos los gobiernos informan de que sus sistemas educativos cubren la mayoría de los temas de desarrollo de la ciudadanía global y la sostenibilidad identificados en la meta 4.7 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entre los mecanismos de seguimiento alternativos que no se basan en la autoevaluación figuran un nuevo indicador sobre contenidos ecológicos en los marcos curriculares y programas de estudio, cuya publicación está prevista para 2024 y una recopilación de las leyes y políticas de los países sobre educación y comunicación en materia de cambio climático, a la que contribuye el Informe de seguimiento de la educación en el mundo (*GEM*).

El análisis de 50 perfiles nacionales de los *PEER* (*Profiles Enhancing Education Reviews*) revela que, aunque los países están integrando el cambio climático en los planes de estudio, solo el 39 % cuenta con una ley, política o estrategia nacional centrada específicamente en la educación sobre el cambio climático, y el 63 % de los planes de formación del profesorado incluye un enfoque sobre el cambio climático. En cambio, el 94 % de los países mencionan la sensibilización del público en las leyes, políticas o planes relacionados con la comunicación sobre el cambio climático.

En el ODS 4 hay poca preocupación explícita por cómo aprende el alumnado, lo que deja fuera una pieza importante de por qué se aprende o no. La pieza que falta es el afecto o cómo se sienten los alumnos.

Las pruebas de neuroimagen coinciden con la experiencia del profesorado en que los factores y las competencias sociales y emocionales influyen mucho en el aprendizaje en el aula. Tanto en las aulas tradicionales como en los entornos de aprendizaje basados en la tecnología, es fundamental garantizar que las emociones del alumnado promuevan el aprendizaje en lugar de inhibirlo. Desgraciadamente, se recogen pocos datos internacionales sistemáticos sobre el grado de competencias sociales y emocionales del alumnado y si éstas se fomentan en la escuela o cómo se fomentan.

## CAPÍTULO 18



## META 4.7

# Desarrollo sostenible y ciudadanía mundial

Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas, mediante la educación para el desarrollo sostenible y estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible

## INDICADOR GLOBAL

**4.7.1** - Grado en que (i) la educación para la ciudadanía mundial y (ii) la educación para el desarrollo sostenible se incorporan en : (a) las políticas nacionales de educación; (b) los planes de estudios; (c) la formación de docentes y (d) la evaluación de los estudiantes

## INDICADORES TEMÁTICOS

**4.7.2** - Porcentaje de escuelas en las que se imparte educación sobre el VIH y educación sexual basadas en competencias para la vida

**4.7.3** - Grado de aplicación nacional del marco del Programa Mundial para la Educación en Derechos Humanos (según la Resolución 59/113 de la AGNU)

**4.7.4** - Porcentaje de alumnos por grupo de edad (o nivel de educación) que demuestran una comprensión adecuada de las cuestiones relacionadas con la ciudadanía mundial y la sostenibilidad

**4.7.5** - Porcentaje de alumnos en el último curso del primer ciclo de educación secundaria que demuestran dominio del conocimiento de ciencias de la Tierra y ciencias ambientales

**4.7.6** - Medida en que las políticas educativas nacionales y los planes del sector educativo reconocen la variedad de las competencias que deben mejorarse en los sistemas educativos nacionales

La meta 4.7 de los ODS es única entre las 10 metas porque se centra en resultados educativos que no pueden medirse fácilmente: Derechos humanos, igualdad de género, paz y no violencia, ciudadanía mundial y diversidad cultural y contribución de la cultura al desarrollo sostenible. No obstante, el indicador global 4.7.1 intenta abordar la difícil cuestión de cómo supervisar los avances. En particular, invita a los países a informar sobre la medida en que están integrando la educación para la ciudadanía mundial y la

educación para el desarrollo sostenible en sus sistemas educativos. Se basa en un mecanismo de autoevaluación, la consulta sobre la aplicación de la Recomendación de la UNESCO de 1974 sobre la Educación para la Comprensión, la Cooperación y la Paz Internacionales y la Educación relativa a los Derechos Humanos y las Libertades Fundamentales. Está previsto que los informes se presenten cada cuatro años, pero la disponibilidad de datos ha sido escasa, lo que ha impedido revisar los avances (**Recuadro 18.1**).

### RECUADRO 18.1:

#### Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.7.1

El indicador global 4.7.1 supervisa en qué medida la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible se integran en las políticas educativas nacionales, los planes de estudios, la formación del profesorado y la evaluación del alumnado. Cada uno de los cuatro componentes del indicador se puntúa en una escala de 0 a 1, en función de si se han integrado ocho temas: Diversidad cultural y tolerancia, igualdad de género, derechos humanos, paz y no violencia, cambio climático, sostenibilidad medioambiental, supervivencia y bienestar humanos, y consumo y producción sostenibles.

Según la última consulta, que abarca el periodo 2017-20 y cuyos resultados se publicaron en 2021, casi todos los gobiernos informantes afirman que sus sistemas educativos cubren la mayoría de los temas en una medida importante (**Figura 18.1**). En cada uno de los cuatro componentes, la mayoría de los países obtuvo una puntuación superior a 0,8, lo que significa que al menos seis de los ocho temas están integrados en sus planes de estudios, políticas, formación del profesorado y evaluación. Casi ningún país obtuvo una puntuación inferior a 0,5, es decir, informó de que solo una minoría de los temas estaban integrados. No se encontró ninguna relación entre las respuestas y los ingresos del país.

#### FIGURA 18.1:

#### Casi todos los gobiernos afirman que sus sistemas educativos cubren la mayoría de los temas de desarrollo de la ciudadanía mundial y la sostenibilidad

Grado en que los países integran la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible, desglosado por ámbito y región, 2017-20



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig18\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig18_1_)

Nota: La cifra informa de los datos de unos 60 de los 75 países que participaron en la consulta 2017-20.

Fuente: Base de datos del IEU.

Un proceso dirigido por la UNESCO pretende sustituir la Recomendación de 1974 por un nuevo texto que refleje las necesidades contemporáneas. El texto propuesto incluye, por primera vez, una sección sobre seguimiento y revisión, que ofrece orientación sobre las medidas que pueden adoptarse para supervisar la aplicación de la Recomendación y aprender de las mejores prácticas. Sin embargo, ni la Recomendación en sí ni las orientaciones de la sección de seguimiento y revisión serían vinculantes.

En cualquier caso, los informes gubernamentales seguirán siendo la fuente de información. Aunque este sistema facilita una mayor participación de los países, la falta de fiabilidad y comparabilidad reduce su valor como mecanismo de supervisión. Se necesitan informes complementarios que se basen en el análisis de expertos para enriquecer el tipo de pruebas utilizadas y ofrecer una alternativa de futuro para el seguimiento y la elaboración de informes.

Merece la pena mencionar dos ejemplos. La educación sobre el cambio climático fue uno de los temas de debate en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre la Transformación de la Educación, celebrada en septiembre de 2022 en Nueva York. Ello ha intensificado los llamamientos para identificar una medida de progreso, incluido un posible indicador de referencia. Una iniciativa apoyada por la UNESCO pretende introducir un indicador sobre la priorización e integración de contenidos ecológicos en los marcos curriculares nacionales y en los programas de determinadas asignaturas de ciencias y ciencias sociales, para medir en qué medida se tratan los temas de sostenibilidad, cambio climático y medioambiente en la enseñanza primaria y secundaria. Se están recopilando documentos oficiales de unos 100 países y los primeros resultados se darán a conocer a principios de 2024. Estos se basarán en el análisis experto de la frecuencia de las palabras clave seleccionadas en estos documentos.

El otro ejemplo es una colaboración entre el *Informe GEM* y el proyecto Seguimiento y Evaluación de la Comunicación y la Educación sobre el Clima. Se trata de recopilar información en 70 países sobre leyes y políticas de apoyo al aprendizaje entre pares en materia de educación y comunicación sobre el cambio climático. Estos perfiles nacionales permitirán comparar los avances de los países en relación con el artículo 6 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el artículo 12 del Acuerdo de París, a través de la Acción para el Empoderamiento Climático, y con la meta 4.7 de los ODS. Cada perfil de país analiza el contexto de la comunicación y la educación sobre el cambio climático; las políticas de educación sobre el cambio climático y los planes de estudio a todos los niveles; la comunicación sobre el cambio climático, incluida la sensibilización pública, el acceso del público a la educación y la participación pública y el seguimiento y la evaluación.

De un análisis preliminar de los primeros 50 perfiles (UNESCO, 2022) pueden extraerse algunas conclusiones clave. Los países han avanzado mucho en la integración del cambio climático en los planes de estudio de todos los

“ Los países han avanzado mucho en la integración del cambio climático en los planes de estudio de todos los niveles educativos ”

niveles educativos: El 90 % de los países tienen leyes, políticas o planes que incluyen el cambio climático en la educación primaria y secundaria. Sin embargo, solo el 39 % de los países cuenta con una ley, política o estrategia nacional centrada específicamente en la educación sobre el cambio climático. En Etiopía, el marco curricular nacional de 2020 incluye el medioambiente y el cambio climático en todas las asignaturas de los cursos de 1° a 12° como tema transversal, con el apoyo de una guía de 2019 sobre la integración del cambio climático en el plan de estudios. En Zambia, la estrategia nacional de aprendizaje sobre el cambio climático de 2021 se compromete a integrarlo en el aprendizaje y en los materiales didácticos desde la primera infancia hasta la enseñanza secundaria.

Pocos países incorporan el aprendizaje psicosocial, social o emocional sobre el cambio climático en la educación primaria y secundaria (**Tema 18.1**). En China, las Directrices para la Implantación de la Educación Medioambiental en la Escuela Primaria y Secundaria se centran en los sentimientos, actitudes y valores, y aspiran a preparar al alumnado para cuidar la naturaleza y respetar la vida, los distintos puntos de vista y la diversidad cultural. En Ecuador, el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Instituciones Educativas aplica tanto la dimensión cognitiva como la de aprendizaje en la acción, promoviendo campañas, seminarios y actividades ambientales en la escuela. Lo más habitual es que los países aborden el aprendizaje activo en relación con el cambio climático. En Ghana, el Marco Curricular Nacional de Educación Pre-Terciaria de 2018 anima al alumnado a emprender acciones climáticas que fomenten el desarrollo sostenible. Por ejemplo, el plan de estudios de ciencias de 4° a 6° curso pretende ayudar al alumnado a comprender los efectos del cambio climático y a tomar medidas responsables para proteger el medioambiente. Otros países -como Namibia en su política de educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible de 2019- animan a las escuelas a organizar actividades extraescolares. En Santa Lucía, los niños y niñas se dedican a la jardinería con el apoyo de agricultores, cuidadores y agentes de divulgación de la comunidad.

Algunos países están adoptando la transición hacia escuelas ecológicas y sostenibles. Japón promueve las ecoescuelas, que ahorran energía, reducen las emisiones de carbono y ofrecen educación medioambiental. En Kenia, la Red del Plan de Escuelas Asociadas de la UNESCO se ocupa de la gestión ecológica de las instalaciones escolares. Por ejemplo, los alumnos de infantil, primaria y secundaria estudian cómo diseñar y mantener el huerto escolar y cómo hacer compost. A escala mundial, la iniciativa internacional Ecoescuelas, puesta en marcha en 1994 por la Fundación para la Educación

Ambiental, se aplica ya en más de 43 000 escuelas de todo el mundo.

Las iniciativas de capacitación para el cambio climático se están acelerando: El 63 % de los planes de formación del profesorado se centran en el cambio climático. En Camboya, el Ministerio de Educación introdujo módulos para ayudar al profesorado a integrar temas medioambientales como el cambio climático en los planes de estudio académicos y no académicos. En total, el 71 % de los países incluyen formación para los trabajadores de la administración.

La concienciación pública es el enfoque de comunicación más común, con un 94 % de los países que mencionan la concienciación pública en leyes, políticas o planes relacionados con el cambio climático. En 2021, la campaña nacional de concienciación pública de Malta #ClimaON pretendía cambiar los hábitos de los ciudadanos hacia estilos de vida más ecológicos y enriquecedores. Los planes y programas sobre el cambio climático se centran en la participación pública: El 88 % de los países incluye este elemento en sus leyes, políticas y planes, y el 86 % identifica a los jóvenes como público objetivo. En Nauru, el Marco para la Adaptación al Cambio Climático y la Reducción del Riesgo de Desastres de 2015 hace hincapié en incluir a los jóvenes en la planificación y la toma de decisiones.

## TEMA 18.1: TODO APRENDIZAJE ES SOCIAL Y EMOCIONAL

Aparte de la meta 4.7, el marco de indicadores del ODS 4 no se centra en el contenido del aprendizaje. Sin embargo, incluso los indicadores mundiales y temáticos de la meta 4.7 se refieren casi exclusivamente al conocimiento de los contenidos académicos y a las capacidades cognitivas. Hay poca preocupación explícita por cómo aprende el alumnado. Esto refleja en parte la falta de instrumentos de medición adecuados y de datos comparativos. Sin embargo, los retos de medición no son necesariamente mayores que para algunos de los indicadores cognitivos incluidos en el marco. Además, ignorar la dimensión no cognitiva del aprendizaje o reducir el aprendizaje a solo algunas competencias, como la perseverancia, deja fuera una pieza importante de por qué se aprende o no. La pieza que falta es el afecto o cómo se sienten los alumnos.

Los primeros psicólogos de la educación creían que el aprendizaje era inherentemente emocional. Esto se ha establecido científicamente gracias a los avances de la neurociencia (Immordino-Yang et al., 2019). Las competencias cognitivas importantes para el aprendizaje, como la atención y la memoria, están fuertemente vinculadas a las emociones o guiadas por ellas (LeBlanc y Posner, 2022). Además, las tareas cognitivas de aprendizaje invariablemente activan y utilizan áreas del cerebro especializadas en la actividad social y emocional. Es prácticamente imposible realizar una tarea cognitiva sin experimentar emociones positivas o negativas hacia ella, y las personas rinden mejor en tareas cognitivas hacia las que tienen una actitud positiva.

“ La ansiedad ante las matemáticas es frecuente y se calcula que es responsable del 14 % de la variación en el rendimiento en matemáticas en los países de la OCDE ”

Por ejemplo, las emociones relacionadas con las relaciones sociales con padres, madres y profesorado, así como con objetivos culturales como el deseo de ir a la universidad, influyen en la motivación del alumnado para intentar resolver un problema de matemáticas. Las emociones también guían los pasos cognitivos, conduciendo hacia una solución o alejándose de ella (Immordino-Yang y Fischer, 2010). Por ejemplo, la ansiedad matemática es común y se estima que representa el 14 % de la variación en el rendimiento en matemáticas en los países de la OCDE (Chang y Beilock, 2016). Además, las emociones guían el juicio y la acción a la hora de transferir competencias y conocimientos del entorno escolar estructurado a la toma de decisiones en el mundo real (Immordino-Yang y Damasio, 2007), lo cual es fundamental para los cambios de comportamiento que el objetivo 4.7 pretende conseguir.

Además de emocional, el aprendizaje es social. Los humanos tienen menos comportamientos programados que las especies más simples o incluso que las plantas. La pérdida evolutiva de información genética predeterminada permite y hace necesario el aprendizaje social (Deacon, 2011; Rogoff, 2003). Por el contrario, las adversidades y desventajas sociales y ambientales, como la pobreza, dejan huellas neurobiológicas que explican en parte su efecto perjudicial en la educación (Sheridan y McLaughlin, 2016). Incluso controlando la variación genética, el estatus socioeconómico durante la infancia afecta a la estructura neuronal y al grosor cortical, por ejemplo.

El profesorado y los investigadores educativos saben desde hace tiempo, por sentido común, experiencia e investigaciones observacionales o cuasi experimentales, que las emociones y actitudes del alumnado afectan a su aprendizaje (Pekrun y Linnenbrink-García, 2014), incluida la motivación y factores como la autoeficacia. El alumnado que quieren estudiar y cree que si lo hace tendrá éxito, tiene más probabilidades de aprender. Por el contrario, la ira es, en el mejor de los casos, una distracción y, en el peor, un obstáculo para el aprendizaje. Sin embargo, esto no significa que la relación entre las emociones positivas y negativas y el aprendizaje sea determinista. Los estudiantes que están perfectamente satisfechos con su estado actual de conocimientos pueden no estar motivados para aprender más. Por el contrario, cantidades moderadas de decepción o frustración pueden ser importantes impulsores del esfuerzo.

Lo importante es que las emociones estén bien reguladas. Un metaanálisis descubrió que la capacidad de comprender

y regular las propias emociones es un buen indicador del rendimiento académico (MacCann et al., 2020). Una revisión sistemática halló que algunos factores sociales y emocionales, en particular la autorregulación, eran más significativos que la inteligencia para predecir el rendimiento académico (Costa y Fleith, 2019). Sin embargo, pocos estudios han examinado múltiples variables al mismo tiempo. La inteligencia variable, las habilidades emocionales y los rasgos relacionales de la personalidad afectaron de forma independiente al aprendizaje en un pequeño estudio realizado en Brasil (Castro et al., 2021), uno de los pocos que analizaron conjuntamente estos factores. Una comprensión multidimensional de las emociones es importante para la práctica pedagógica, pero las dificultades de medición significan que las pruebas de la investigación es mayor para el efecto sobre el aprendizaje de emociones básicas discretas (Eliot e Hirumi, 2019), como el miedo o la ira.

La preocupación por las emociones en el aula es tan relevante en entornos de altos como de bajos ingresos (Muwong et al., 2018). Un amplio metaanálisis de estudios realizados en 17 países africanos reveló que las competencias sociales y emocionales están relacionadas con una mejor educación y mayores ingresos (Ajayi et al., 2022). El aprendizaje social y emocional es particularmente pertinentes en contextos de emergencia (UNESCO, 2019). La Red Interinstitucional para la Educación en Situaciones de Emergencia ha elaborado una caja de herramientas de apoyo psicosocial y aprendizaje social y emocional para apoyar las necesidades educativas en situaciones de crisis (INEE, 2022).

Las emociones del alumnado no solo les afectan a ellos mismos y al contenido del aprendizaje, sino también a sus relaciones con los compañeros de clase, el profesorado y la comunidad escolar en general. La teoría del aprendizaje social hace hincapié en el papel de las relaciones sociales a la hora de facilitar o dificultar el aprendizaje. Promover un clima escolar integrador que fomente un sentimiento de pertenencia en todos los miembros de la comunidad escolar contribuye al éxito de los resultados del aprendizaje. El alumnado que se siente más seguro está más comprometido (Côté-Lussier y Fitzpatrick, 2016).

Sobre todo en las dos últimas décadas, la idea de que las emociones son importantes para el aprendizaje se ha visto respaldada por investigaciones que han aprovechado los rápidos avances en neuroimagen. Las mediciones del flujo sanguíneo local o de la actividad eléctrica ponen de manifiesto qué partes del cerebro se activan durante determinadas tareas y en respuesta a determinados estímulos y cómo se adapta la estructura del cerebro (Immordino-Yang y Fischer, 2010). El perfeccionamiento de las técnicas de imagen está proporcionando visiones más claras sobre el funcionamiento y el aprendizaje del (Tan y Amiel, 2019). Las imágenes cerebrales se utilizan ahora para estudiar no solo los correlatos neurológicos de factores cognitivos y no cognitivos individuales, sino también factores ambientales como el clima escolar (Hackman et al., 2022). Aprender cambia literalmente el cerebro. Estos conocimientos basados en la

neurociencia están siendo cada vez más utilizados en las aulas por el profesorado, por ejemplo para replantear prácticas tan arraigadas como la recompensa y el castigo (O'Mahony, 2020), añadiendo así matices a los conocimientos tradicionales del profesorado sobre la importancia de las actitudes de los alumnos.

Al mismo tiempo, hay que comprender las limitaciones de la investigación neurocientífica. Los críticos afirman que existe una tendencia a considerar una gama demasiado amplia de cuestiones a través de una lente neurológica tanto en la educación como en los negocios (Horvath, 2022). Los hallazgos de la neurociencia no se traducen directamente en lecciones para la política o la práctica educativa (Aspen Institute, 2019). La investigación neurocientífica tiende a realizarse en adultos y a implicar tareas de laboratorio, por lo que su aplicabilidad a las aulas puede ser limitada. Aunque las imágenes cerebrales pueden describir la activación relativa de diferentes regiones del cerebro en respuesta a determinados estímulos o tareas, todo ello no aporta muchos datos sobre el comportamiento real y requiere una interpretación considerable para dar sentido a las implicaciones para la educación (Ansari y Lyons, 2016). Los defensores de la neurociencia consideran que no proporciona respuestas definitivas, sino que informa el desarrollo de nuevas teorías educativas y preguntas de investigación (Immordino-Yang y Gotlieb, 2017).

Otra cuestión es la complejidad de transferir los conocimientos neurocientíficos a la práctica docente, lo que requiere un desarrollo profesional cuidadosamente diseñado y vinculado a los conocimientos existentes del profesorado (Tan y Amiel, 2019). Hay pocos expertos disponibles para impartir dicha formación (Elias, 2019). Además, los educadores y los neurocientíficos «a menudo tienen opiniones y expectativas contradictorias tanto del aprendizaje basado en el cerebro y sobre los demás» (Edelenbosch et al., 2015).

Un enfoque basado en las pruebas cuyo centro es el desarrollo emocional se conoce como *RULER* (por sus siglas en inglés): Reconocer, comprender, etiquetar, expresar y regular las emociones. Aplicada desde hace casi 20 años en Estados Unidos, ha sido adoptada por más de 2000 escuelas, incluso en otros países de ingresos altos y medios. Además de integrar el aprendizaje social y emocional en el currículo, su modelo de implementación adopta un enfoque comunitario, con formación para los líderes escolares, el profesorado y el personal de la escuela, así como un compromiso sistemático con las familias (Brackett et al., 2019).

### **LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE SOCIAL Y EMOCIONAL INFORMAN LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

Los debates anteriores sobre el aprendizaje social y emocional tienen implicaciones para la tecnología del aprendizaje (Howard-Jones et al., 2015) (**capítulo 4**). Comprender la respuesta emocional del alumnado a los procesos de aprendizaje es especialmente importante en los entornos de aprendizaje en línea (Xianglin et al., 2022).

La tecnología educativa puede aprovechar la conexión entre afecto y cognición para motivar a los usuarios y usuarias. Los diseñadores de juegos de ordenador llevan mucho tiempo intentando encontrar el grado adecuado de dificultad y desafío, no para optimizar los resultados del aprendizaje, sino para garantizar que los juegos motiven (o sean incluso adictivos) (Parkin, 2017). Más allá de la motivación, emociones como la sorpresa y el orgullo se utilizan conscientemente en los juegos y otras tecnologías educativas. Incorporar un diseño emocional (por ejemplo, utilizando colores o formas acordes con las emociones) a materiales como los libros de texto electrónicos a veces mejora los resultados del aprendizaje. Sin embargo, en general las pruebas son contradictorias (Chang y Chen, 2022).

“ La tecnología educativa puede aprovechar la conexión entre afecto y cognición para motivar a los usuarios ”

Debido a la naturaleza social del aprendizaje, una de las principales dificultades con las que se encuentran el alumnado es que, a diferencia de cuando están delante de otra persona, pueden tener dificultades para anticipar y comprender las reacciones de un ordenador y las razones de las mismas (Immordino-Yang y Singh, 2011). Hacer transparentes los objetivos y motivaciones de los programas informáticos podría reducir la frustración y mejorar la relación «social» entre los alumnos y la tecnología educativa.

La tecnología educativa puede tratar de reconocer y supervisar activamente las emociones del alumnado (Gottardo y Pimentel, 2018; Wang et al., 2014). Todo ello ayudaría a adaptarse de forma inteligente y, por ejemplo, a ofrecer unos comentarios adecuados (Grawemeyer et al., 2017). Los primeros intentos de determinar las emociones del alumnado se basaron en la medición intrusiva de variables biofísicas, como la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la actividad cerebral (Shen et al., 2009), o en dispositivos, como sillas que detectan la postura. Los intentos más recientes de medir la implicación o el aburrimiento utilizan otras herramientas, como la detección de la mirada (Jaques et al., 2014; Grawemeyer et al., 2017).

Aunque los primeros esfuerzos se dirigieron a suscitar respuestas emocionales positivas a la tecnología educativa, ahora se reconoce que las emociones negativas y ambivalentes pueden afectar positivamente al aprendizaje del alumnado. La decepción del profesorado, por ejemplo, expresada o señalada a través del lenguaje corporal o el tono, puede cumplir una importante función pedagógica (Dobrosovetsnova y Hannibal, 2020).

### FALTA UN SEGUIMIENTO DE LAS INTENCIONES Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE SOCIAL Y EMOCIONAL

No existen datos sistemáticos entre países sobre las pautas de la enseñanza de contenidos no cognitivos, sociales y emocionales. Sin embargo, algunas encuestas y evaluaciones contienen informes del profesorado o alumnado sobre su aprendizaje social y emocional o su estado social y emocional con respecto al aprendizaje.

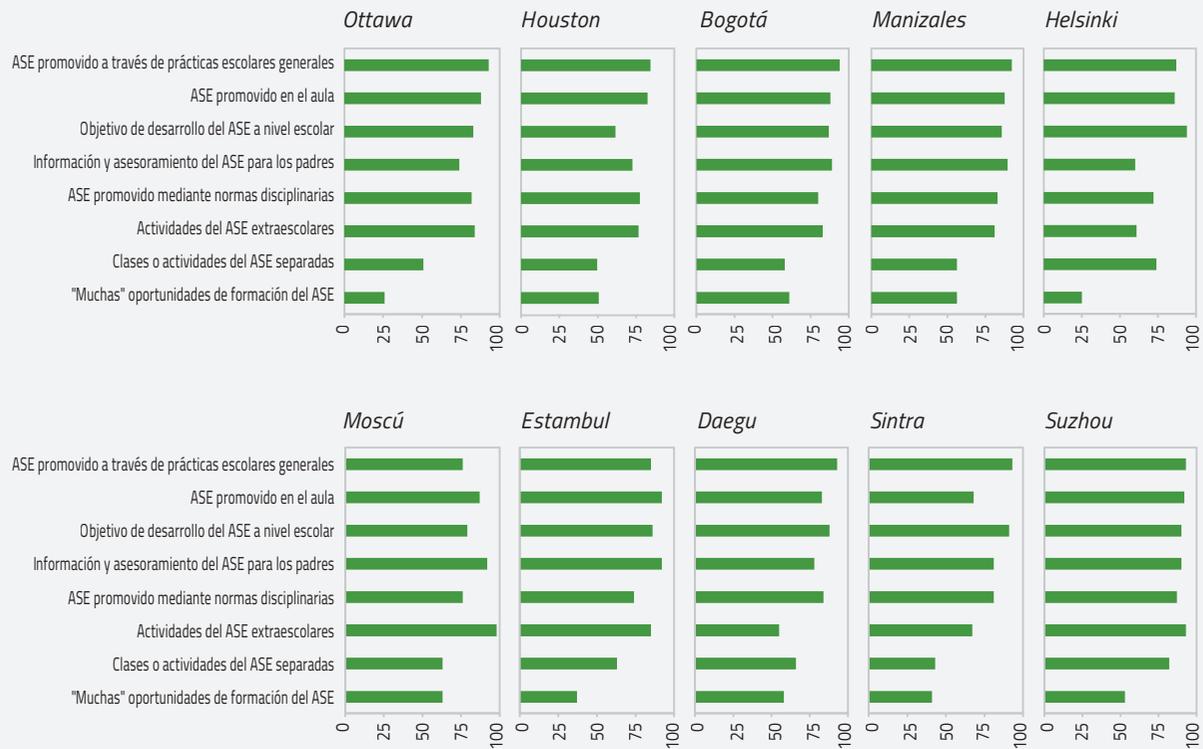
Se realizó un ejercicio de análisis de la amplitud de las competencias en las declaraciones de misión o visión de la educación, los documentos políticos o los planes de estudios de 152 países. Demostró que las cuatro competencias más mencionadas eran la creatividad, la comunicación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico; cada una de ellas fue mencionada por una media de entre 45 y 61 países (Roth et al., 2017). Las competencias afectivas, como la regulación de las emociones, aparecieron con menos frecuencia. La política educativa peruana identifica la necesidad de que el alumnado demuestre «autoestima y autonomía, en favor de su propio bienestar físico y emocional». El Currículo Nacional Revisado de 2015 de la República de Corea incluye la competencia de autogestión y la competencia estético-emocional entre las habilidades que deben adquirirse. En general, en el 76 % de los documentos políticos de los países se incluía una amplia gama de competencias aunque en menos de la mitad de los planes de estudios.

El esfuerzo transnacional más ambicioso y a gran escala para evaluar el aprendizaje social y emocional individual es la Encuesta sobre Competencias Sociales y Emocionales de la OCDE. Su principal recogida de datos tuvo lugar en 2019 en 10 ciudades: Bogotá (Colombia), Daegu (República de Corea), Helsinki (Finlandia), Houston (Estados Unidos), Estambul (Turquía), Manizales (Colombia), Moscú (Federación Rusa), Ottawa (Canadá), Sintra (Portugal) y Suzhou (China). La encuesta evaluaba tres competencias de cada uno de los «cinco grandes» dominios de la personalidad (apertura, conciencia, extraversión, amabilidad y neuroticismo), además de dos aptitudes adicionales: Autoeficacia y motivación de logro (OCDE, 2021).

El estudio evaluó a niños de entre 10 y 15 años. Reveló un descenso de las competencias sociales y emocionales en la adolescencia. Tanto los factores de desarrollo como los escolares podrían desempeñar un papel. La encuesta también descubrió que, mientras que las diferencias de género en el control emocional eran mínimas a los 10 años, la brecha de género había aumentado considerablemente a los 15 años: Los niños experimentaban un nivel de control emocional similar al del grupo más joven, pero las niñas experimentaban un control emocional mucho menor a los 15 años. A menudo todo ello se traduce en un menor bienestar emocional. Así pues, el profesorado de secundaria sigue desempeñando un papel importante a la hora de detectar signos de angustia y necesita formación para apoyar al alumnado.

**FIGURA 18.2:****Promover el desarrollo del aprendizaje social y emocional es una práctica común**

Porcentaje del profesorado que informa de que el aprendizaje social y emocional (SEL, por sus siglas en inglés) se promueve en su escuela y que está «muy» o «bastante» de acuerdo con que recibieron formación para desarrollar competencias de aprendizaje socioemocional en los niños y niñas en su formación previa y en servicio, ciudades seleccionadas, 2019



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig18\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig18_2_)  
Fuente: OCDE (2021).

Además de la evaluación de competencias, la encuesta recogió información aportada por el profesorado sobre el grado de institucionalización del desarrollo del aprendizaje social y emocional en su formación y en sus centros (Figura 18.2). Casi la mitad del profesorado de la mayoría de las ciudades estaba totalmente de acuerdo en que habían disfrutado de tales oportunidades de formación, aunque solo cerca de una cuarta parte lo estaban en Helsinki y Ottawa. Aproximadamente 9 de cada 10 profesores afirmaron promover el aprendizaje social y emocional en su práctica general. Entre el 43 % (Sintra) y el 82 % (Suzhou) del profesorado señaló la existencia de clases o actividades específicas de aprendizaje social y emocional.

En la recogida de datos para el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de 2021, que se pospuso a 2022 debido a la pandemia del COVID-19 y cuyos resultados aún no están disponibles, se incluyó un conjunto de competencias ligeramente más amplio que el cubierto en

la Encuesta sobre Competencias Sociales y Emocionales.

Un módulo del cuestionario de contexto sobre características sociales y emocionales generales contiene un conjunto de puntos sobre «creencias, actitudes, sentimientos y comportamientos del alumnado» incluido el control emocional (Bertling y Alegre, 2019).

En conclusión, las pruebas de neuroimagen coinciden con la experiencia de los profesores, que indican que los factores y las competencias sociales y emocionales influyen enormemente en el aprendizaje en el aula. Lo que significa que es tan crucial en las aulas tradicionales como en los entornos de aprendizaje intensivos en tecnología garantizar que las emociones del alumno contribuyan al aprendizaje en lugar de inhibirlo. Desgraciadamente, se recogen pocos datos internacionales sistemáticos sobre qué aptitudes sociales y emocionales tienen los alumnos y si se fomentan en la escuela o cómo.

Puri es la única artesana de un grupo de 75 artesanos varones que construyen aseos en la escuela primaria baptista de Tego, en Central Hagen, provincia de las Tierras Altas Occidentales de Papúa Nueva Guinea. Esto forma parte del proyecto *WASH* apoyado por UNICEF-UE en el país.

Crédito: UNICEF/UN0525857\*

## MENSAJES CLAVE

La mayoría de los indicadores de infraestructura escolar se mantuvieron estables o mejoraron lentamente entre 2015 y 2020. Sin embargo, el número de escuelas conectadas a la red eléctrica ha aumentado, pasando del 66 % al 76 % en primaria y del 77 % al 86 % en primer ciclo de secundaria.

Más del 20 % de las escuelas primarias de Asia central y meridional y de Asia oriental y sudoriental carecen de baños funcionales para un solo sexo, al igual que el 83 % de Malí y el 94 % de Togo.

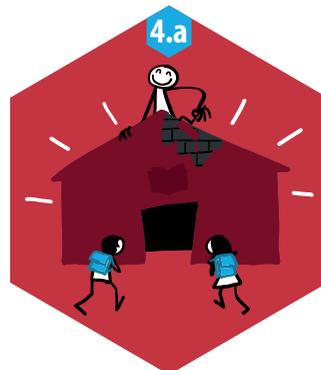
El informe 2022 de la Coalición Mundial para Proteger la Educación de Ataques reveló que los ataques a la educación y el uso militar de escuelas y universidades aumentaron en 2020-21 con respecto a 2018-19, especialmente en Malí y Birmania.

La tecnología puede ayudar a proteger los edificios de las catástrofes naturales. Las escuelas construidas según los nuevos códigos de Perú resistieron el terremoto de Pisco mucho mejor que las escuelas más antiguas. Durante el terremoto de 2015 en Nepal, los edificios escolares modernizados permanecieron intactos en su mayor parte.

La tecnología solar puede contribuir a acelerar la electrificación de las escuelas. De 31 países en los que más de la mitad de las escuelas primarias carecen de electricidad, 28 tienen una posibilidad de emplear energía solar superior a la media mundial.

La proporción de desplazamientos escolares en vehículo privado es de casi el 55 % en Estados Unidos. Diversos tipos de tecnología pueden contribuir a que el transporte público de ida y vuelta a la escuela sea más tranquilo, seguro, eficiente y equitativo. En Estados Unidos, una ley de 2021 preveía una inversión de 5000 millones de dólares en autobuses escolares de emisiones bajas o nulas a lo largo de cinco años.

## CAPÍTULO 19



## META 4.a

# Instalaciones educativas y entornos de aprendizaje

Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.

## INDICADOR GLOBAL

**4.a.1** - *Proporción de escuelas que ofrecen servicios básicos, desglosada por tipo de servicio*

## INDICADORES TEMÁTICOS

**4.a.2** - *Porcentaje de alumnos que han sido objeto de acoso escolar en los últimos 12 meses*

**4.a.3** - *Número de agresiones contra los alumnos, el personal docente y las instituciones*

Los entornos seguros y acogedores son esenciales para un aprendizaje eficaz y deben estar al alcance de todos. El objetivo 4.a responde a este llamamiento abarcando una serie de indicadores relacionados tanto con las instalaciones como con el entorno que controlan la seguridad y el bienestar del alumnado.

El indicador global 4.a.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se centra en las infraestructuras. Las nuevas tecnologías pueden ayudar a mejorar la construcción de escuelas, aunque siguen existiendo muchos retos (**Tema 19.1**). Una de las infraestructuras más importantes para la igualdad de género es la disponibilidad de instalaciones sanitarias para un solo sexo, es decir, baños separados para hombres y mujeres, que a menudo es un requisito previo para que las niñas asistan a la escuela debido a la preocupación por su seguridad (Levy y Houston, 2017). Más del 20 % de las escuelas primarias de Asia central y meridional y de Asia oriental y sudoriental carecen de baños funcionales para un solo sexo; en Malí y Togo, faltan en el 83 % y el 94 % de las escuelas, respectivamente.

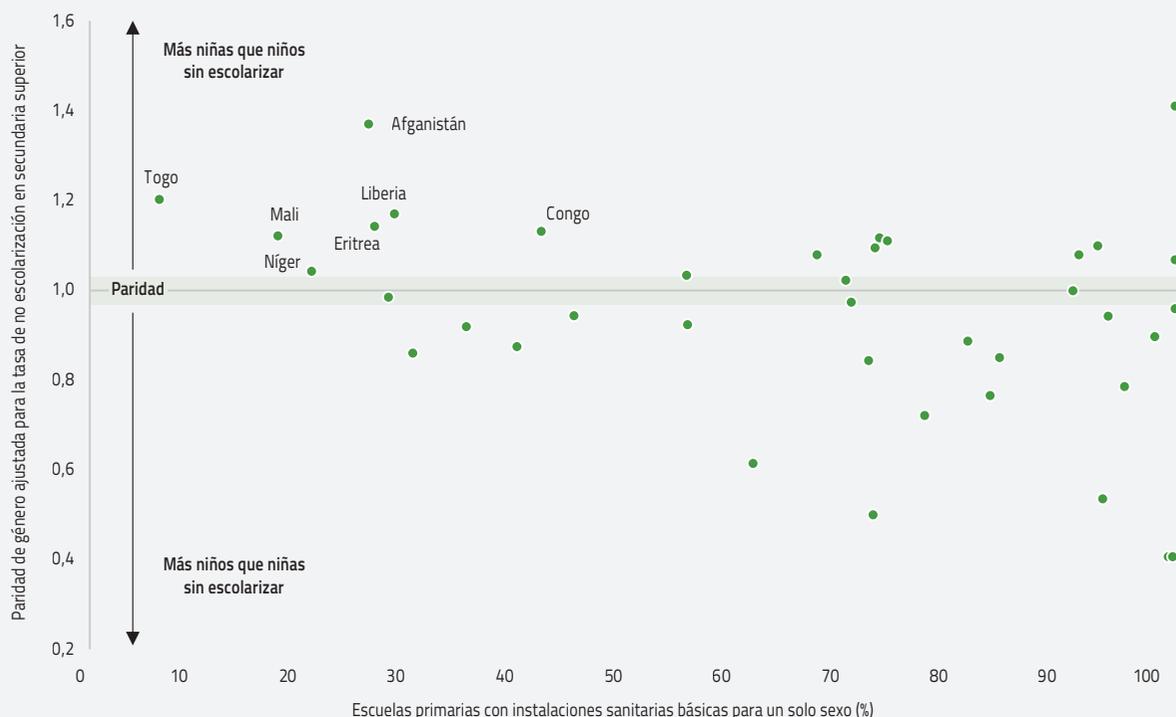
Los baños para un solo sexo son más comunes en los centros de secundaria que en los de primaria. En Burundi, por ejemplo, el 35 % de las escuelas primarias y el 100 % de las secundarias superiores tenían baños para un solo sexo en 2018. Pero esto podría ser demasiado tarde para algunas niñas, dados los elevados niveles de matriculación de alumnos que están por encima del promedio de la edad oficial en su curso, como en 2018, cuando el 31 % del alumnado de primaria tenía al menos 2 años más que la edad que le correspondería en su curso. La falta de instalaciones para la higiene menstrual, el estigma y el estrés hacen que muchas niñas pierdan hasta una semana de escuela al mes, lo que aumenta las posibilidades de rezagarse y abandonar los estudios (UNICEF, 2023b).

Una menor proporción de escuelas primarias con baños para un solo sexo se asocia con una mayor tasa de abandono escolar de las niñas que de los niños en la enseñanza secundaria superior (**Figura 19.1**). Esta relación negativa también puede reflejar patrones más amplios de prejuicios sexistas. En Afganistán, la falta de baños para un solo sexo en tres cuartas partes de las escuelas primarias en 2018 puede

**FIGURA 19.1:**

**La disponibilidad de aseos separados por sexo en la enseñanza primaria se asocia a tasas relativamente más bajas de abandono escolar de las niñas en edad de cursar secundaria**

*Proporción de escuelas primarias con instalaciones sanitarias para un solo sexo e índice de paridad de género ajustado para la tasa de jóvenes no escolarizados en la secundaria superior en países de ingresos bajos y medianos bajos, 2016-22*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig19_1_)

Fuente: Base de datos del IEU (instalaciones sanitarias separadas por sexo) y base de datos VIEWS (extraescolares).

haber sido indicativo de una falta general de prioridad para la igualdad de género en la educación, incluso antes de la toma del poder por los talibanes en 2021 (Save the Children, 2022).

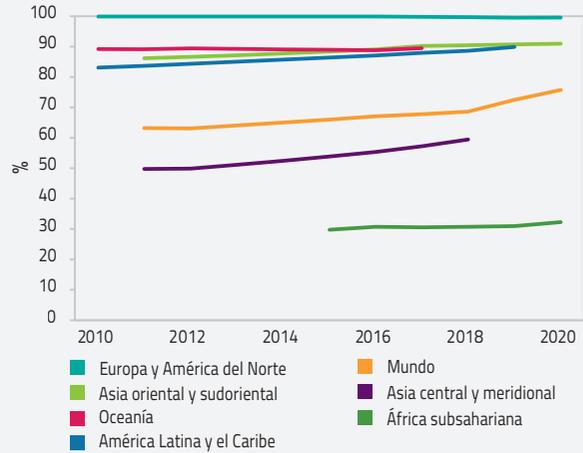
La electricidad es otra necesidad básica, pero sigue faltando en casi una cuarta parte de las escuelas de todo el mundo (Capítulo 7). La proporción de escuelas con electricidad es especialmente baja en Asia central y meridional y en África subsahariana, donde apenas aumentó del 30 % en 2015 al 32 % en 2020 (Figura 19.2). La tecnología solar puede ayudar a acelerar la electrificación de las escuelas (Tema 19.2).

Sin electricidad, alumnos y profesores no pueden utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las escuelas. El indicador 4.a.1, que controla la disponibilidad de ordenadores e Internet con fines pedagógicos, muestra que en muchos países un número considerable de escuelas solo disponen de uno u otro (Figura 19.3). Normalmente, el porcentaje de escuelas con ordenadores supera al de escuelas con Internet. En Turkmenistán, por ejemplo, casi todas las escuelas primarias disponen de ordenador, pero solo el 31 % de ellas tiene Internet. Pero en unos pocos países ocurre lo contrario: En Líbano y Maldivas, más del 90 % de las escuelas disponen de Internet para la enseñanza y el aprendizaje, pero solo cerca del 70 % tienen ordenador.

**FIGURA 19.2:**

**No ha habido avances en la electrificación escolar en el África subsahariana**

Proporción de escuelas primarias con acceso a la electricidad, por regiones, 2010-20

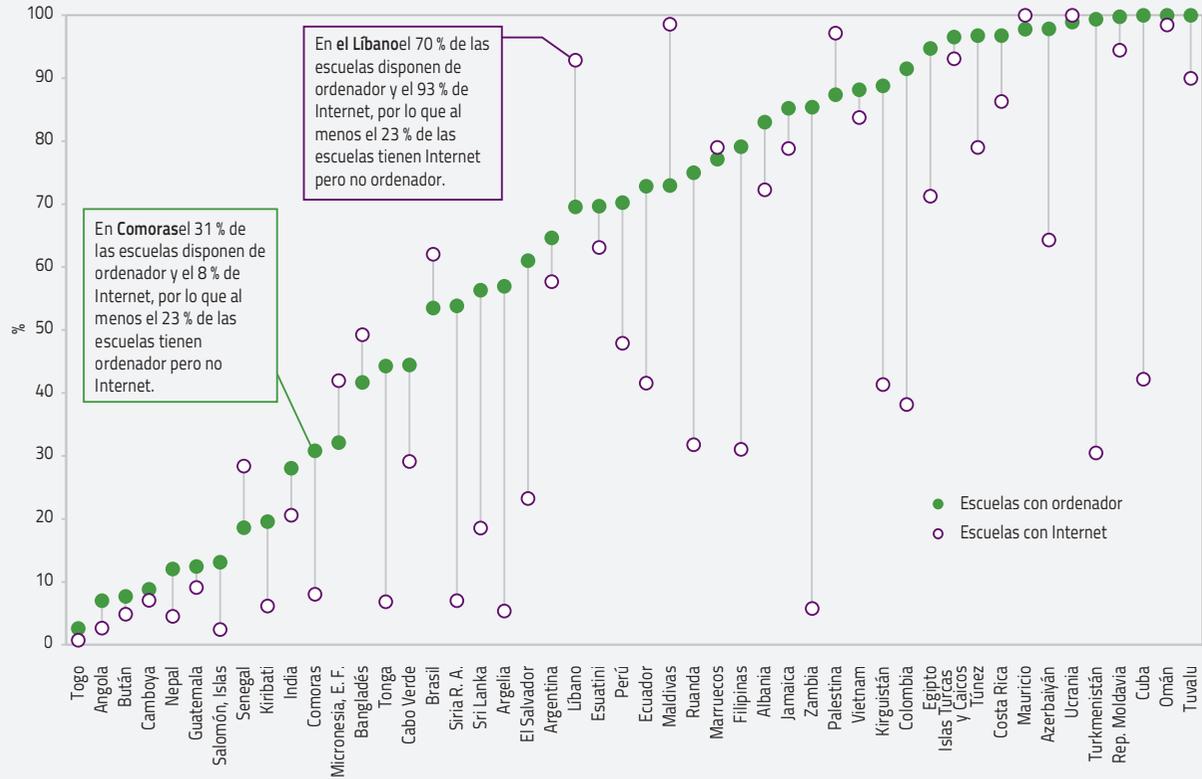


GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig19_2_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

**FIGURA 19.3:**

**En muchos países, las escuelas tienen ordenadores pero no conexión a Internet**

Proporción de escuelas primarias con ordenador e Internet con fines pedagógicos, 2016-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig19_3_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

La iniciativa Giga, que se puso en marcha en 2019 con el objetivo de conectar todas las escuelas a Internet, ha analizado las escuelas y sus niveles de conectividad en tiempo real en 45 países combinando fuentes de datos nacionales con aprendizaje automático e imágenes de satélite (Giga, 2023b). Ha facilitado datos sobre la ubicación de 7000 escuelas al Gobierno de Colombia para mejorar la planificación (Giga, 2023a). En Brasil, en 2021 se puso en marcha una iniciativa nacional para mapear la conectividad escolar, el Mapa Integrado de Conectividad en la Educación, que permitió a los responsables políticos analizar si la conectividad en las escuelas era inferior a la de los edificios residenciales y comerciales cercanos, con el fin de facilitar la renegociación de los contratos con los proveedores (CIEB, 2021).

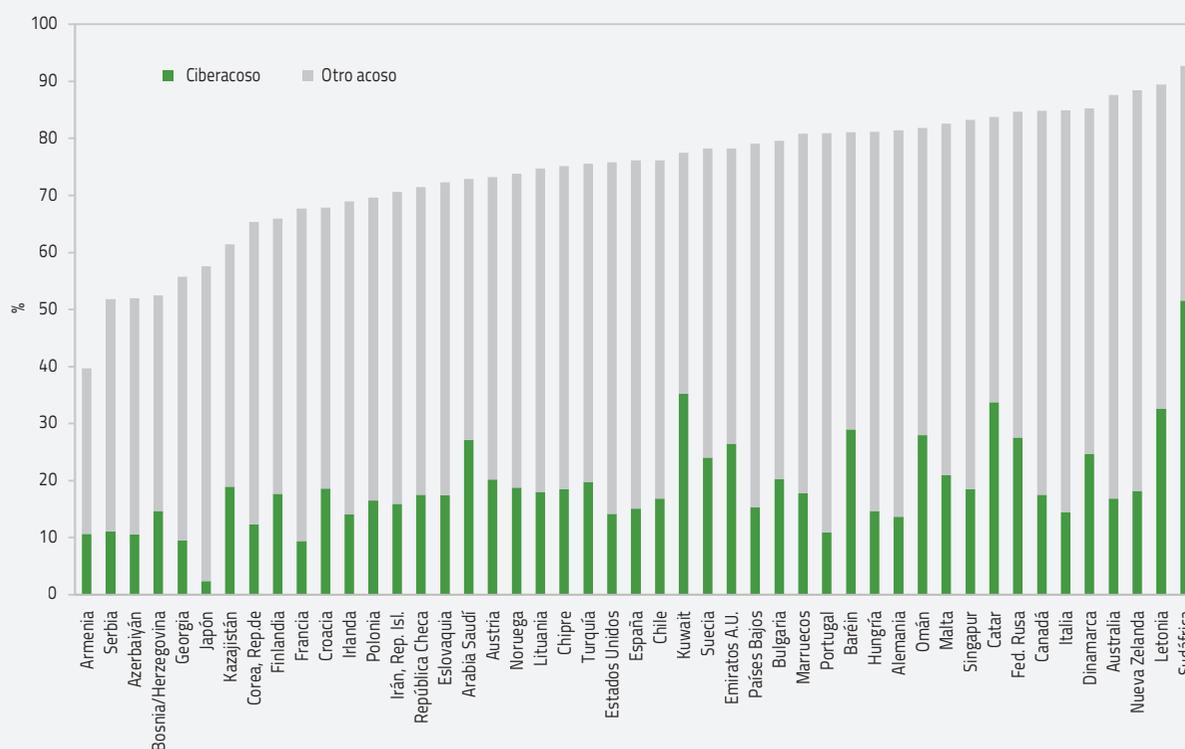
Pero un mayor acceso a Internet también supone una amenaza para los estudiantes. El ciberacoso se ha convertido en un fenómeno mundial. El indicador 4.a.2 mide el porcentaje de alumnado que ha sufrido acoso escolar en los últimos 12 meses, basándose en encuestas transnacionales sobre salud y rendimiento escolar. Entre estos últimos, el Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS, por sus siglas en inglés) de 2019 preguntó a los alumnos de 4º y 8º curso sobre el acoso en línea. En casi todos los

países participantes, al menos el 10 % de los alumnos de 4º curso había sufrido ciberacoso en el último año, definido como haber recibido «mensajes desagradables o hirientes», «algo desagradable o hiriente» o «fotos embarazosas» en línea (Figura 19.4). El porcentaje de alumnado que ha sufrido ciberacoso es aún mayor entre el alumnado de 8º curso: Más del 20 % de los estudiantes en 26 de los 32 países con datos disponibles.

El ciberacoso tiende a ser mayor en países con una prevalencia general elevada de acoso. En Letonia y Sudáfrica, donde el 30 % y el 50 % de los estudiantes sufrieron ciberacoso, respectivamente, cerca del 90 % de los estudiantes sufrieron algún tipo de acoso. De hecho, el acoso es una experiencia común en la mayoría de los países, especialmente para los niños. En casi todos los 116 países sobre los que se dispone de datos, más de una cuarta parte del alumnado sufrió acoso escolar. Los niños declararon haber sufrido acoso escolar con más frecuencia que las niñas en 83 de esos 116 países (UNESCO, 2023).

**FIGURA 19.4:**

**En la mayoría de los países de ingresos medios y altos, más del 10 % del alumnado de primaria ha sufrido ciberacoso**  
Proporción de alumnado de 4º curso que ha sufrido acoso escolar en los últimos 12 meses, por tipo de acoso, 2019



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig19_4_)  
Fuente: TIMSS 2019.

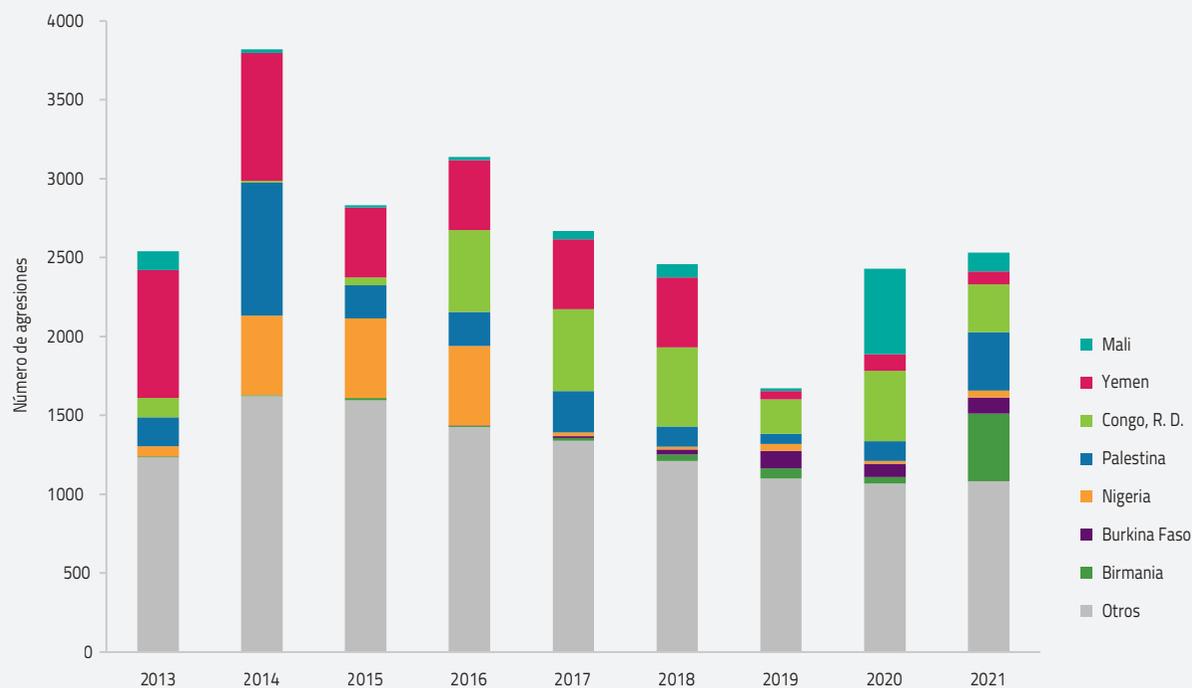
“ Diversos tipos de tecnologías pueden contribuir a que los desplazamientos sean más seguros y eficientes, pero los conflictos siguen poniendo en grave peligro al alumnado y al profesorado ”

Además del bienestar y la seguridad del alumnado dentro de las escuelas, la meta 4.a. de los ODS también reconoce que se debe llevar a las escuelas de manera segura. Diversos tipos de tecnologías pueden contribuir a que los desplazamientos sean más seguros y eficientes (**Tema 19.3**). Pero los conflictos siguen exponiendo al alumnado y profesorado a graves peligros, incluida la violencia de las bandas, como en Haití

(**Recuadro 19.1**). El indicador 4.a.3 supervisa el número de ataques contra escuelas y centros de enseñanza superior; el uso militar de escuelas y universidades; y los ataques contra estudiantes, profesores y personal dentro o fuera de las escuelas. También contabiliza los incidentes de reclutamiento de menores o violencia sexual perpetrados en escuelas o a lo largo de rutas escolares. Los datos para este indicador son recopilados por la Coalición Mundial para Proteger la Educación de Ataques (*GCPEA*, por sus siglas en inglés), a través de tres métodos principales: Revisiones de informes relevantes, búsquedas en los medios de comunicación y contacto con los miembros de la *GCPEA*. El informe *GCPEA 2022* constató que los ataques a la educación y el uso militar de escuelas y universidades aumentaron en 2020-21 en comparación con 2018-19, especialmente en Mali y Birmania (**Figura 19.5**). Sin embargo, la tasa de alumnado y profesorado perjudicado ha disminuido. (*GCPEA, 2022*).

**FIGURA 19.5:**  
Los ataques a la educación se concentran en unos pocos países

Número de agresiones contra estudiantes, personal e instituciones por país, 2013-21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig19_5_)

Fuente: Base de datos del IEU.

**RECUADRO 19.1:**
**La violencia armada perturba gravemente la educación en Haití**

La violencia de las bandas se ha disparado en Haití desde el asesinato del expresidente Jovenel Moïse en 2021. Se calcula que hasta 200 grupos armados operan en la capital, Puerto Príncipe, y controlan el 60 % de la ciudad, obligando a muchas personas a huir de sus hogares y a muchos niños y niñas a abandonar la escuela (Murrin, 2022; UNICEF, 2023a). Entre octubre de 2022 y febrero de 2023, se seleccionaron 72 centros escolares, frente a los 8 del año anterior. Los actos de violencia contra las escuelas y dentro de ellas incluyen tiroteos, secuestros, saqueos de material escolar y robo de ingredientes utilizados para las comidas escolares (UNICEF, 2023a). Las bandas también han reclutado al alumnado, a menudo por la fuerza, o han tomado el control de las escuelas, obligando a la dirección a pagar para garantizar la seguridad (UNICEF, 2022a).

Los directores cierran preventivamente las escuelas para proteger a los niños y niñas durante periodos de mayor violencia o agitación social (UNICEF, 2023a). En abril de 2022, se cerraron 1700 escuelas solo en Puerto Príncipe debido al aumento de la violencia, lo que mantuvo a medio millón de niños y niñas sin escolarizar (Murrin, 2022). Además, muchas escuelas cierran porque están ocupadas por familias desplazadas (UNICEF, 2022a). En total, uno de cada cuatro colegios permaneció cerrado desde octubre de 2022 hasta al menos marzo de 2023 (Alonso, 2023).

Como consecuencia, la educación de los niños y niñas se ha visto gravemente perturbada. Al menos 10 000 miembros del alumnado de 9° curso no pudieron presentarse a los exámenes oficiales de fin de curso en 2022 debido a la violencia de las bandas (Joseph, 2022). Solo en enero de 2023, los niños y niñas perderán una media de 1,5 días lectivos a la semana. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) predijo que perderían unos 36 días entre enero y finales de junio de 2023 si continúa la violencia (UNICEF, 2023a).

**TEMA 19.1: LOS EDIFICIOS ESCOLARES DISPONEN DE AMPLIA TECNOLOGÍA**

La escolarización no requiere un edificio si no construcciones como tiendas de campaña y estructuras temporales que puedan proporcionar ventilación, instalaciones higiénicas y cobijo de los elementos naturales. Una tecnología adecuada puede contribuir a mejorar la seguridad, la sostenibilidad, la eficiencia y la rapidez de la construcción de escuelas.

No faltan materiales de construcción sostenibles para las escuelas, como la madera, el bambú y los ladrillos de barro (Robles et al., 2015). En la India, las paredes de las escuelas se construyen con «ladrillos» hechos de botellas de agua de plástico usadas rellenas de arena (Manjarekar, 2019). Las escuelas prototipo de Malau se construyeron por una cuarta parte del coste de una escuela convencional utilizando madera y bloques de tierra de origen local, lo que permitió iluminar y ventilar sin electricidad (Arup, 2023). La tecnología de los materiales también ha proporcionado alternativas no tóxicas a las tuberías de agua y la pintura con plomo, y a los materiales ignífugos con amianto.

“

La innovación puede estar tanto en la técnica de construcción como en los materiales

”

La innovación puede estar tanto en la técnica de construcción como en los materiales. En Malau, se imprimió en 3D, en menos de un día, una escuela de una sola aula para 50 alumnos, utilizando una «tinta» de hormigón menos intensiva en energía y carbono que los métodos de construcción habituales. Otra escuela piloto se imprimió

en Madagascar (Matchar, 2021). En Europa, las primeras escuelas impresas en 3D podrían aparecer como parte de los esfuerzos de reconstrucción en Ucrania (Hanaphy, 2022). Sin embargo, el elevado coste de los equipos de impresión 3D limita actualmente la construcción paralela de múltiples emplazamientos (Pensulo, 2021). Históricamente, las innovaciones en la construcción de escuelas no han estado a la altura de métodos probados como el hormigón armado (Theunynck, 2009).

Una excepción son los entornos de emergencia, que requieren modularidad, movilidad y un despliegue rápido que no ofrece la construcción convencional y permanente. En Turquía, UNICEF adquirió 300 aulas modulares en contenedores para alojar a 60 000 niños refugiados sirios. En Bangladés, UNICEF apoyó al Ministerio de Educación y al Ministerio de Gestión de Desastres y Socorro con la construcción de centros de aprendizaje de bambú y un tipo de hierba autóctona (UNICEF, 2022b). Las cúpulas geodésicas son una forma ingeniosa de construir estructuras en forma de cúpula con una celosía de varillas o barras interconectadas que pueden resistir grandes fuerzas aunque estén hechas de materiales relativamente ligeros o flexibles. Al ser fáciles de transportar y rápidos de montar, son adecuados para proporcionar refugio de emergencia y espacios de escolarización en situaciones de crisis (Fundación Friedrich Naumann, 2016; Solardome 2023).

Las aulas también pueden fabricarse transformando contenedores de transporte o módulos prefabricados similares. En Estados Unidos, una encuesta del sector realizada en 2012 mostró que unos 5 millones de alumnos recibían clases en 280 000 aulas remolque (Baker, 2014). Suponían el 30 % de todo el espacio disponible en las aulas del Distrito Escolar Unificado de Los Ángeles (Clough, 2015). Aunque adecuadas a corto plazo, las dificultades surgen

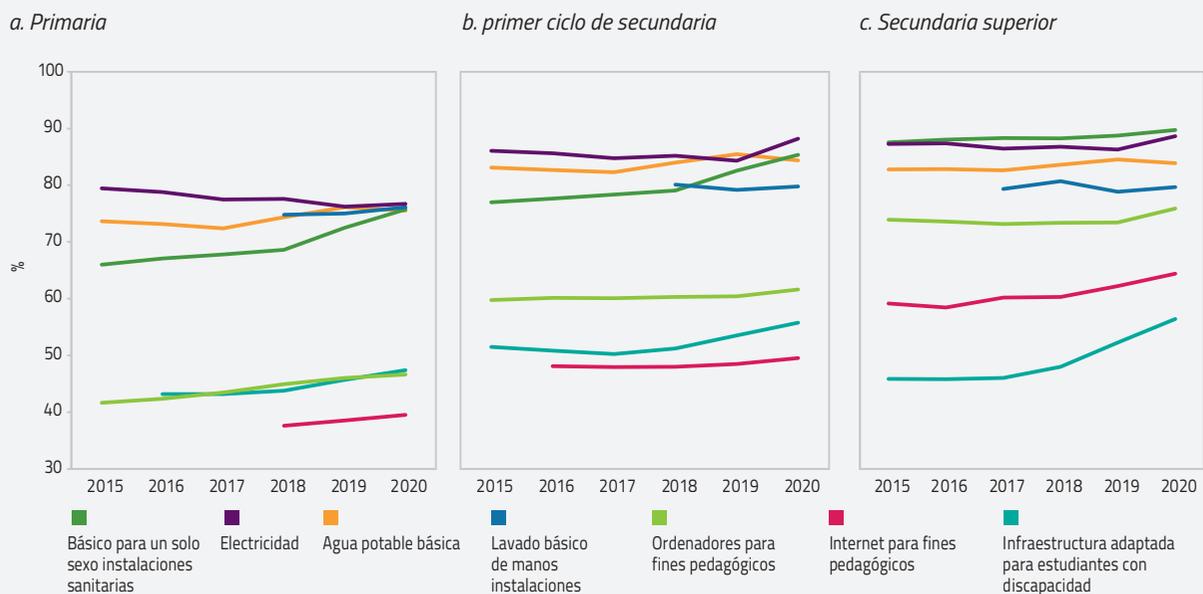
**RECUADRO 19.2:**
**Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.a.1**

El indicador global 4.a.1 mide la proporción de escuelas con acceso a siete dimensiones diferentes de infraestructuras y recursos: Electricidad, Internet, ordenadores, agua potable, instalaciones para lavarse las manos, baños para un solo sexo e infraestructuras y materiales adaptados para estudiantes con discapacidad.

La mayoría de estos indicadores se han mantenido estables o han mejorado lentamente entre 2015 y 2020 (Figura 19.6). Sin embargo, hay algunas excepciones. La proporción de centros con infraestructuras y materiales adaptados para estudiantes con discapacidad aumentó en todos los niveles educativos y de forma más significativa en secundaria superior, pasando del 46 % en 2015 al 56 % en 2020. La electricidad también ha aumentado, del 66 % al 76 % en primaria y del 77 % al 86 % en el primer ciclo de secundaria.

**FIGURA 19.6:**
**Las condiciones de las infraestructuras escolares han mejorado muy lentamente**

Porcentaje de escuelas con acceso a determinadas infraestructuras, por nivel, 2015-20



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig19_6_)

Fuente: Base de datos del IEU.

cuando esas estructuras acaban utilizándose indefinidamente (Inside Science, 2009). Las estructuras temporales se utilizan a menudo como una forma de eludir las normas y reglamentos sobre la calidad del aire y otras normas que se aplican a los edificios escolares estándar (Profita, 2014).

La tecnología también puede ayudar a proteger los edificios de las catástrofes naturales, que con frecuencia destruyen o dañan las escuelas (Cuadro 19.1). Una construcción adecuada, adaptada a los peligros más frecuentes en un determinado emplazamiento escolar, marca la diferencia. Por ejemplo, las construcciones ligeras de madera son beneficiosas en caso de terremoto, pero más vulnerables a los daños provocados por fuertes vientos (Arup International Development, 2013). En 2007, las escuelas construidas según los nuevos códigos de Perú resistieron el terremoto de Pisco mucho mejor que

las escuelas más antiguas (Bastidas y Petal, 2012). Del mismo modo, durante el terremoto de 2015 en Nepal, 7000 escuelas resultaron destruidas o dañadas (GFDRR, 2015), pero los edificios escolares reacondicionados permanecieron intactos en su mayor parte (ADB, 2015).

Las innovaciones tecnológicas pueden aliviar otros problemas de seguridad y bienestar. Algunos gobiernos han tomado medidas para mejorar la ventilación de las aulas, una cuestión que cobró importancia durante la pandemia del COVID-19. En la República de Corea, el Gobierno ordenó la instalación de sistemas de limpieza del aire y sensores de calidad del aire en las aulas, que luego pueden ser supervisados por los padres y los consejos escolares (Arin, 2019). La tecnología también ha ayudado a mejorar el diseño acústico y el aislamiento acústico (Shield y Richardson, 2018), lo que puede evitar molestias y

**CUADRO 19.1:**

Número de escuelas dañadas o destruidas por grandes catástrofes naturales 2010-23

Ubicación	Año	Tipo de catástrofe	Daños estructurales		
			Dañado	Gravemente dañado/destruido	Dañado, gravemente dañado, destruido
R. A. Siria y Turquía	2023	Terremoto	1239	2100	
Pakistán	2022	Inundaciones			27000
Indonesia	2022	Terremoto	500		
Madagascar	2022	Ciclón		508	
Mozambique	2022	Ciclón		307	
Haití	2021	Terremoto	888	171	
Mozambique	2019	Ciclón	778		
Filipinas	2019	Terremoto		1047	
Indonesia	2018	Terremoto	1000	2700	
México	2017	Terremoto			5100
Bangladés, India y Nepal	2017	Inundaciones			18000
Nepal	2015	Terremoto	5000	2000	
Pakistán	2015	Terremoto	2000	200	
Birmania	2015	Inundaciones	4116	608	
Filipinas	2013	Tifón	2500		
Pakistán	2010	Inundaciones		11000	
Chile	2010	Terremoto	631	1019	
Haití	2010	Terremoto	6000	2000	

Fuentes: Informe GEM recopilación de diversas fuentes.

mejorar la salud a largo plazo (Klatte et al., 2013). En Florida, las escuelas que pasaron de edificios que no cumplían la normativa a nuevos edificios que cumplían la normativa sufrieron un aumento de las puntuaciones y los índices de aprobados en pruebas estandarizadas (Lumpkin et al., 2014).

Por último, la tecnología puede ayudar a optimizar la planificación de la construcción de escuelas. Por ejemplo, el escaneo láser en 3D puede servir de apoyo a la elaboración de modelos para informar sobre la renovación sostenible mediante la captura eficaz de información detallada sobre la forma física y las dimensiones de los edificios escolares (Le, 2021). La tecnología de realidad virtual se ha utilizado para simular evacuaciones de emergencia

por incendio de un edificio escolar, teniendo en cuenta la propagación del fuego y el humo, así como el movimiento dinámico del alumnado y profesorado (Cimellaro et al., 2019; Lorusso et al., 2022). Estos estudios pueden servir de base para la construcción de nuevas escuelas, la adaptación de edificios existentes y el diseño de vías de evacuación. La modelización basada en agentes, es decir, las simulaciones informáticas utilizadas para estudiar las interacciones entre las personas, las cosas, los lugares y el tiempo, puede aportar ideas para prevenir los riesgos de estampida en situaciones de emergencia optimizando el diseño y la ubicación de las escaleras y los aseos en las escuelas primarias (Xie, 2018).

## TEMA 19.2: ¿PUEDE LA ENERGÍA SOLAR CERRAR LA BRECHA DE LA ELECTRIFICACIÓN ESCOLAR?

Un gran número de escuelas de países de ingresos bajos y medios, especialmente de primaria, carecen de electricidad. La inversión en infraestructuras a gran escala para ampliar la red eléctrica es una solución obvia pero costosa. La generación descentralizada de energía eléctrica ofrece una alternativa, ya que la electricidad que consume la escuela se genera cerca de ella. No se trata de un concepto nuevo: Hace tiempo que se utilizan generadores diésel para hospitales y escuelas remotas, pero dependen del suministro de combustible pesado y, por tanto, no crean una verdadera independencia eléctrica (Jiménez y Lawand, 2000). Más recientemente, la generación de electricidad fotovoltaica, es decir, los paneles solares que convierten la luz solar en corriente eléctrica, han creado nuevas opciones para la generación descentralizada de energía.

La primera instalación conocida de un panel solar en una escuela primaria tuvo lugar en Níger en 1968 (Sovacool y Ryan, 2016). En el estado brasileño de Minas Gerais, el programa de electrificación de escuelas rurales a gran escala Luz en el Saber proporcionó energía solar a unas 1000 de las escuelas más remotas entre 1995 y 2005 (Diniz et al., 2006).

Sin embargo, como ocurre con muchas tecnologías, el potencial revolucionario de la generación de electricidad fotovoltaica no se desencadenó cuando estuvo disponible por primera vez, sino cuando se hizo asequible. Esto ha ocurrido en los últimos 10 años. El precio medio mundial de los paneles solares cayó un 88 % entre 2010 y 2021, pasando de 0,42 USD por kWh a 0,05 USD por kWh (IRENA, 2022); los precios de los proyectos fotovoltaicos a gran escala en África son aún más bajos (IRENA, 2016). Estas caídas de precios se deben en parte a la mayor eficiencia de los paneles fotovoltaicos modernos y en parte a los avances tecnológicos en el proceso de fabricación. Además, han madurado las tecnologías auxiliares, como la tecnología de baterías para amortiguar las fluctuaciones y los algoritmos inteligentes para gestionar redes locales con múltiples entradas de energía independientes.

“

El precio medio mundial de los paneles solares cayó un 88 % entre 2010 y 2021

”

La viabilidad de las soluciones solares para la generación de electricidad queda ilustrada por su rápida adopción en África. Entre 2010 y 2019, el número de personas en África conectadas a minirredes solares se multiplicó por 45, pasando de solo 39 000 a 1 736 000 (IRENA, 2021). Las escuelas que carecen de electricidad se concentran en zonas climáticas con alto potencial solar (Figura 19.7). De los 31 países en los que más de la mitad de las escuelas primarias carecen

de electricidad, solo tres -Congo, Liberia y Nepal- tienen un potencial medio de energía fotovoltaica inferior a la media mundial. Entre todos los países con escuelas primarias no electrificadas, el potencial fotovoltaico teórico incluso del menos soleado, Bután, sigue siendo un tercio superior al de los Países Bajos, que tiene la segunda mayor capacidad fotovoltaica solar instalada per cápita después de Australia (AIE, 2022). El cambio climático puede modificar los patrones actuales de cobertura media de las nubes y los paneles solares son menos eficientes a temperaturas más altas. Sin embargo, incluso teniendo en cuenta estos factores, no se prevé que el potencial solar en África disminuya debido al cambio climático (Soares et al., 2019).

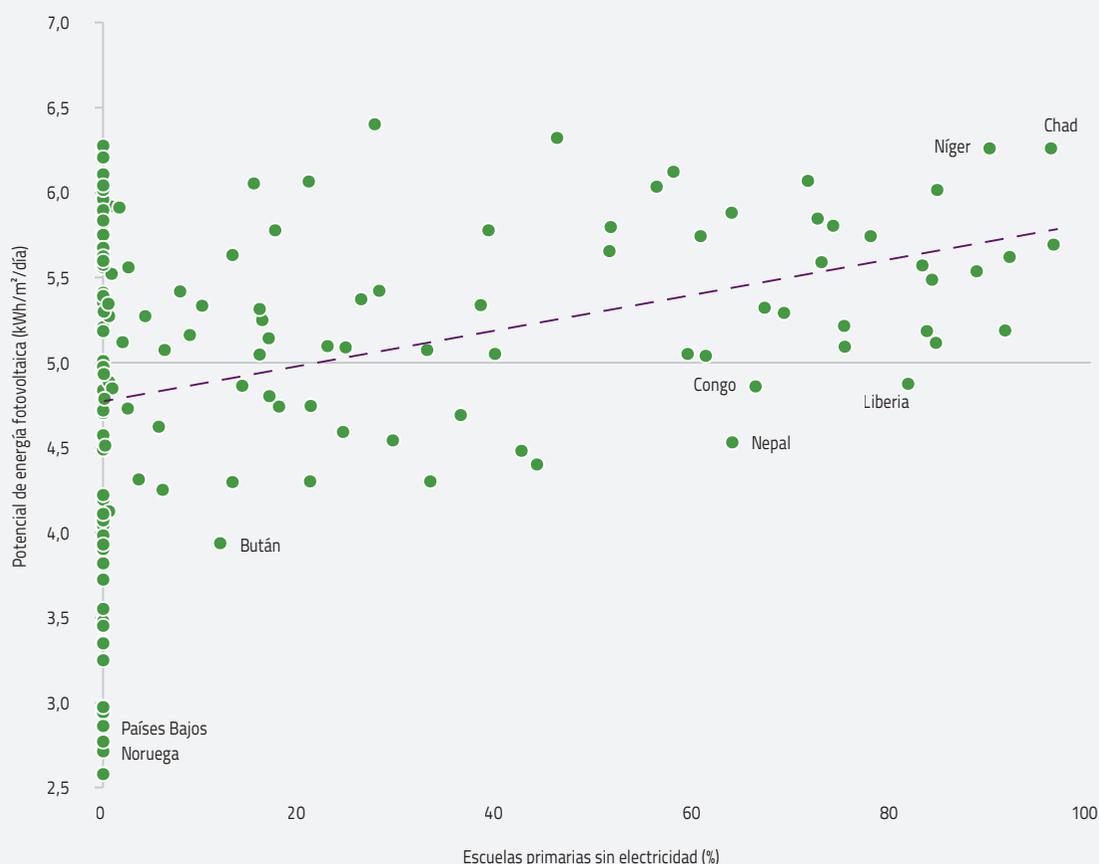
Sin embargo, no basta con estar situado en una zona climática favorable. Se requieren sofisticados análisis técnicos y económicos y mejora para el diseño de un sistema viable, teniendo en cuenta factores como el emplazamiento y los edificios, la radiación solar, los perfiles de carga, el coste y la vida útil de los componentes (Chatterjee et al., 2018; Endaylalu, 2018). En los estados y territorios indios, el porcentaje de escuelas con energía solar es mayor en Chandigarh y Delhi, dos de los territorios más ricos y urbanos del país. Esto sugiere que la tecnología fotovoltaica para la electrificación de escuelas sigue dependiendo del potencial técnico y de capacidad de inversión local.

Los obstáculos a la electrificación a gran escala de las escuelas incluyen los costes iniciales, la adquisición, el vandalismo y el robo (Sovacool y Ryan, 2016). Tal vez debido a estos problemas, así como a la escasez de técnicos capacitados para el mantenimiento, algunas políticas a gran escala para la electrificación solar de las escuelas a principios y mediados de la década de 2010 no cumplieron sus objetivos. En Papúa Nueva Guinea, un programa de iluminación solar para escuelas rurales equipó 2400 aulas, pero la falta de mantenimiento hizo que «solo unas cuantas unidades» siguieran funcionando cinco años después (Sovacool y Ryan, 2016).

Puede ser crucial para la sostenibilidad de los proyectos garantizar que la comunidad en general se beneficie de las instalaciones solares en las escuelas. Parte del problema en Papúa Nueva Guinea era que los paneles solares instalados en las escuelas eran frecuentemente objeto de vandalismo o robo porque su beneficio exclusivo para la escuela no se ajustaba a la comprensión local de los derechos de propiedad común (Sovacool y Ryan, 2016). Un enfoque prometedor -aunque difícil- consiste en integrar la electrificación escolar y comunitaria en forma de microrredes (Kirchhoff et al., 2016), redes eléctricas locales con límites eléctricos definidos, que actúan como entidades únicas y controlables. Pero la electrificación de las escuelas puede diseñarse para beneficiar también a los hogares, incluso sin microrredes. En el marco de las galardonadas iniciativas de la Vaca Solar, los alumnos llevan baterías portátiles a la escuela y las cargan durante la jornada escolar (Chang, 2021). Las baterías son suficientes para cargar teléfonos móviles y alimentar luces y una radio en casa. Los programas piloto de Kenia y la República Unida

**FIGURA 19.7:**

Los países con grandes déficits de electrificación escolar suelen tener un gran potencial para la generación de energía solar  
Escuelas primarias sin electricidad pero con potencial de energía fotovoltaica, países seleccionados, 2019 o posterior



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_7](https://bit.ly/GEM2023_fig19_7)

Fuente: Base de datos del IEU (escuelas con electricidad) y ESMAP (2020) sobre el potencial de energía fotovoltaica.

de Tanzania están beneficiando a 550 hogares, y la iniciativa tiene previsto ampliarse a la República Democrática del Congo, Indonesia y Ruanda.

Por último, las tecnologías que permiten a las escuelas explotar la energía solar pueden aportar otros beneficios además de la electricidad. La exposición directa a la radiación UV solar es sorprendentemente eficaz para desinfectar el agua (Schulte, 2011). La luz solar se puede capturar para calentar los edificios escolares a través de tecnologías que optimizan el área de las ventanas y el diseño contra el aislamiento (Liu, 2018). La energía solar puede utilizarse incluso para refrigerar. Además del aire acondicionado eléctrico alimentado por energía fotovoltaica, los sistemas «solares térmicos» o «solares termomecánicos» utilizan la energía solar para refrigerar directamente las aulas (Aguilar-Jiménez, 2020).

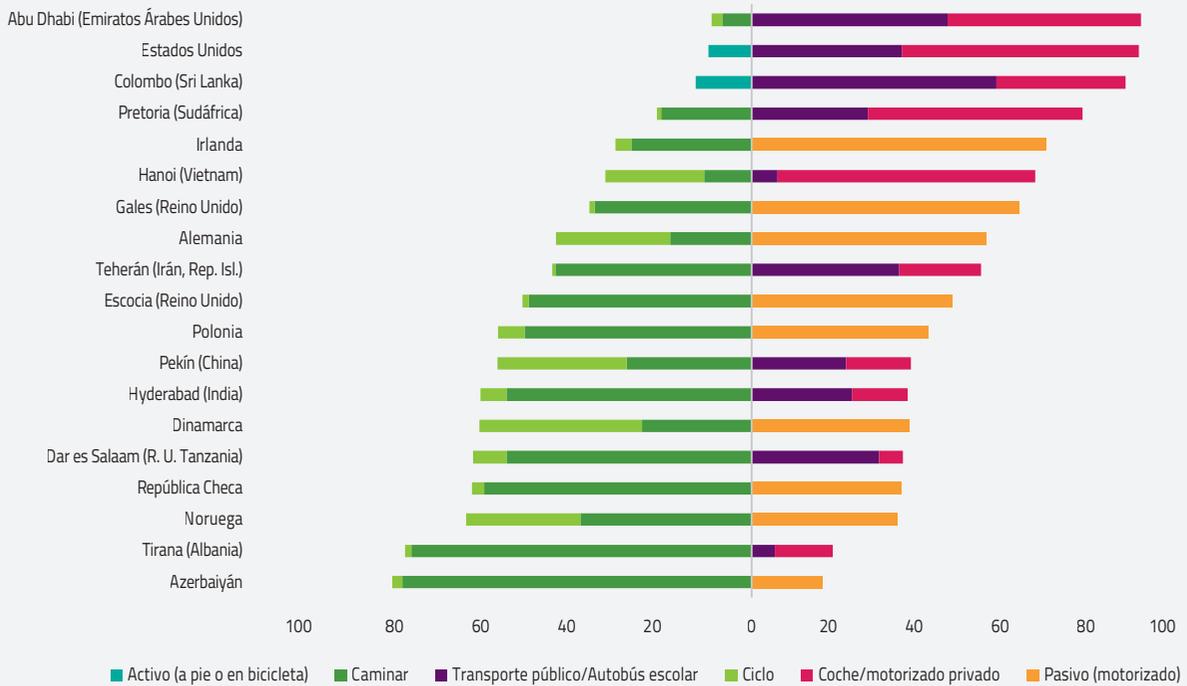
### TEMA 19.3: LA TECNOLOGÍA AFECTA LOS DESPLAZAMIENTOS ESCOLARES

El medio por el que los niños y adolescentes llegan a la escuela no sigue una relación predecible con el desarrollo económico de los países (Figura 19.8). En Estados Unidos, según la Encuesta Nacional de Viajes en los Hogares de 2017, casi el 55 % de los viajes escolares se realizaron en vehículos privados, el 35 % en autobuses escolares, transporte público u «otros», y el 10 % a pie o en bicicleta (Pfledderer et al., 2021). Esta pauta se repite en Abu Dhabi y Colombo. En cambio, en Dar es Salaam, el 60 % de los desplazamientos escolares se hacen a pie o en bicicleta, el 37 % en transporte público y solo el 3 % en coche o moto. Se observan pautas similares en Hyderabad (India) y en toda la República Checa.

**FIGURA 19.8:**

**En algunos países, casi todos los desplazamientos escolares son motorizados, mientras que en otros la mayoría de los niños y niñas van a pie o en bicicleta**

*Distribución del alumnado por modo de transporte al centro escolar, desglosado por localidad, década del 2010*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_8\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig19_8_)

*Nota:* Los estudios difieren con respecto a grupos de edad específicos, distinguiendo los desplazamientos de ida y vuelta al colegio y otros factores, lo que puede afectar a la comparabilidad.

*Fuentes:* Estados Unidos (Pfledderer et al., 2021), Colombo (Damsara et al., 2021), Abu Dabi (Badri, 2013), Pretoria (Goon, 2016), Hanói (Nguyen, 2021), Teherán (Ermagun y Levinson, 2017), Pekín (Zhang et al., 2017), Hyderabad (Tetali et al., 2016), Dar es Salaam (Bwire, 2020) y Tirana (Pojani y Boussauw, 2014); para el resto de ubicaciones, Kleszczewska et al., (2020).

Diversos tipos de tecnología pueden contribuir a que el transporte público de ida y vuelta a la escuela sea más fluido, seguro, eficaz y equitativo. En Estados Unidos, una ley de 2021 estableció una inversión de 5000 millones de dólares para autobuses escolares de emisiones bajas y cero, que se gastarían en cinco años (Beierle, 2022). En Yogyakarta (Indonesia), las barreras más importantes para el uso del autobús eran el tiempo de viaje, las largas distancias hasta la parada más cercana y la falta de rutas directas. Los enfoques tecnológicos para fomentar un mayor uso del autobús entre los estudiantes incluyen la provisión de conexiones Wi-Fi en los autobuses y el seguimiento mediante sistemas de posicionamiento geográfico (GPS) para proporcionar información en tiempo real sobre los tiempos de llegada (Fariha et al., 2021). En Brasil, el programa nacional de financiación de la mejora de las rutas escolares incluía recursos para mejorar los barcos de las escuelas públicas, un medio de transporte utilizado por 300 000 niños en la región amazónica. Se ha estimado que el uso de innovaciones tecnológicas para optimizar la forma de sus cascos puede generar importantes ahorros de costes, además de beneficios medioambientales (Hernández-Fontes et al., 2021).

“

La introducción de los sistemas digitales de información geográfica (SIG) en la planificación educativa ha permitido realizar análisis detallados de las redes de distribución y transporte escolar

”

La introducción de los sistemas digitales de información geográfica (SIG) en la planificación educativa ha permitido realizar análisis detallados de las redes de distribución y transporte escolar. En Singapur, un experimento a gran escala recopiló datos ambientales y de geolocalización de alta frecuencia «detectados por la multitud» por estudiantes equipados con un dispositivo móvil especial. Un análisis mostró la gran complejidad de los itinerarios escolares, ya que la mayoría del alumnado tiene entre 6 y 52 posibles lugares de recogida diferentes. Basándose en los datos, se diseñó un servicio de lanzadera de último kilómetro mediante mejora

algorítmica que ahorraría a la mayoría del alumnado más de un 20 % de tiempo de viaje (Panrong et al., 2021).

La tecnología también puede ayudar a animar a los niños y niñas a ir andando o en bicicleta al colegio, y a sus cuidadores a permitirselo. Los SIG se han utilizado para determinar las rutas más seguras para ir a pie o en bicicleta a un centro escolar determinado, por ejemplo analizando los accidentes de tráfico e identificando los «puntos conflictivos» que hay que evitar. Los teléfonos móviles y el seguimiento por GPS pueden tranquilizar a las familias (Samah et al., 2019; Sute et al., 2019; Sweeney y Hagen, 2016), ya sea que se utilicen para controlar los desplazamientos de los niños y niñas en tiempo real, o para que envíen una confirmación a su llegada o simplemente «por si acaso». Otros ejemplos incluyen la gamificación de los desplazamientos escolares mediante aplicaciones (Coombes y Jones, 2016; Kazhamiakin et al., 2021; Marconi et al., 2018) y la tecnología de tarjetas magnéticas en puntos de control a lo largo de rutas a pie que hacen factible que las escuelas apoyen a los estudiantes que caminan a la escuela sin un seguimiento continuo de la ubicación (Hunter et al., 2015).

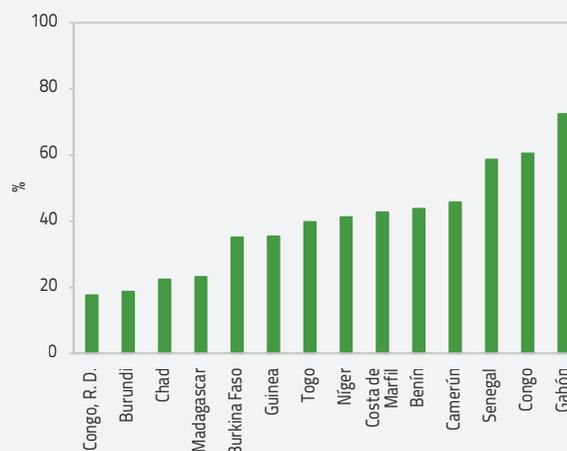
Ir en bicicleta al colegio es una alternativa activa y respetuosa con el medio ambiente, aunque su prevalencia varía mucho de un país a otro. La seguridad del tráfico y el mal estado de las carreteras son preocupaciones importantes (Idei et al., 2020; Tetali et al., 2015). En el África subsahariana, la mayoría de las escuelas primarias no son accesibles por carretera asfaltada (Figura 19.9).

Los avances tecnológicos pueden ayudar a afrontar algunos de estos retos ciclistas. Desde 2005, Ayuda Mundial en Bicicleta ha distribuido más de 600 000 bicicletas especialmente diseñadas para terrenos accidentados en diferentes lugares donde se llevan a cabo programas, como Colombia, Indonesia y Zimbabue (Ayuda Mundial en Bicicleta, 2022). Una rigurosa evaluación de su asociación con el Ministerio de Educación de Zambia señaló mejoras en el absentismo, las tasas de abandono y el aprendizaje (Fiala et al., 2022). La Primera Organización Africana de Información sobre la Bicicleta lanzó una bicicleta electrónica, una e-bike, diseñada específicamente para las necesidades del África subsahariana: De bajo precio, pero especialmente robusta (con cuadros y radios reforzados), recargable con energía solar y con componentes no eléctricos que pueden repararse con repuestos locales (FABIO, 2022).

Además, un análisis coste-beneficio de las bicicletas eléctricas y los equipos de conversión en la República Unida de Tanzania concluyó que los estudiantes ahorrarían dinero en comparación con las tarifas de autobús de forma recurrente (excluyendo el coste inicial de compra) y ahorrarían a los estudiantes más de tres horas al día en comparación con caminar o viajar en autobús en el congestionado tráfico urbano. Un equipo de conversión para una bicicleta mecánica existente puede obtenerse por menos de 100 USD, frente a los 450 a 600 USD de una bicicleta eléctrica completa (Greyson et al., 2021), aproximadamente la mitad del Producto Interior Bruto (PIB) medio per cápita.

**FIGURA 19.9:**

**A la mayoría de las escuelas primarias del África subsahariana no se puede llegar por carretera asfaltada**  
Porcentaje de alumnado de 6º curso que asisten a una escuela a la que se puede llegar por una carretera asfaltada, países africanos francófonos, 2019



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig19\\_9](https://bit.ly/GEM2023_fig19_9)

Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM de los datos del PASEC de 2019.



Ahmad (19), de la República Árabe Siria, se gradúa en la formación profesional y técnica de Luminus Education con una beca de UNICEF en Jordania.

Crédito: UNICEF/UNO209590/Herwig\*

## MENSAJES CLAVE

En 2020, se desembolsaron más de 4 400 millones USD en becas y costes atribuidos al alumnado, lo que supone un aumento de 1300 millones USD, o del 42 %, desde 2015. Sin embargo, los desembolsos de becas disminuyeron en 2020 y 2021 en un 24 %, probablemente atribuible al impacto global del COVID-19: El dinero de las becas puede haber estado disponible pero no haber sido desembolsado, ya que los movimientos de los estudiantes estaban restringidos.

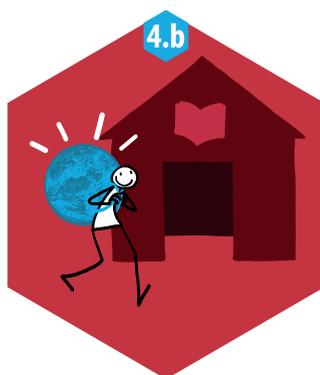
En 2020, solo el 11 % de las becas y los costes atribuidos al alumnado correspondían a países de ingresos bajos, frente al 76 % de países de ingresos medios.

A escala mundial, la tasa de alumnado internacional saliente se triplicó entre 2000 y 2020, un aumento mayor que el observado para el alumnado procedente del África subsahariana y septentrional (2,2 veces) y los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) (1,5 veces).

El destino más común de los estudiantes de estas regiones es, con diferencia, América del Norte y Europa Occidental, donde se concentra más del 70 % del alumnado procedente de los PEID y el norte de África y el 48 % de los estudiantes del África subsahariana. El segundo destino más común para el alumnado procedente del África subsahariana es la propia región, con un 20 % del alumnado internacional saliente.

Las búsquedas en línea de becas internacionales por parte del alumnado revela un periodo de estabilidad entre 2010 y 19 años, seguido de un descenso visible, aunque moderado, a principios de 2020 en respuesta a la incertidumbre del COVID-19 y las restricciones de viaje. Desde entonces se ha producido un fuerte aumento, superando los niveles anteriores a la pandemia.

## CAPÍTULO 20



## META 4.b

## Becas

Para 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin de que su alumnado pueda matricularse en programas de educación superior, incluidos programas de formación profesional y los programas de tecnología de la información y las comunicaciones, técnicos, de ingeniería y científicos, en los países desarrollados y otros países en desarrollo

## INDICADOR GLOBAL

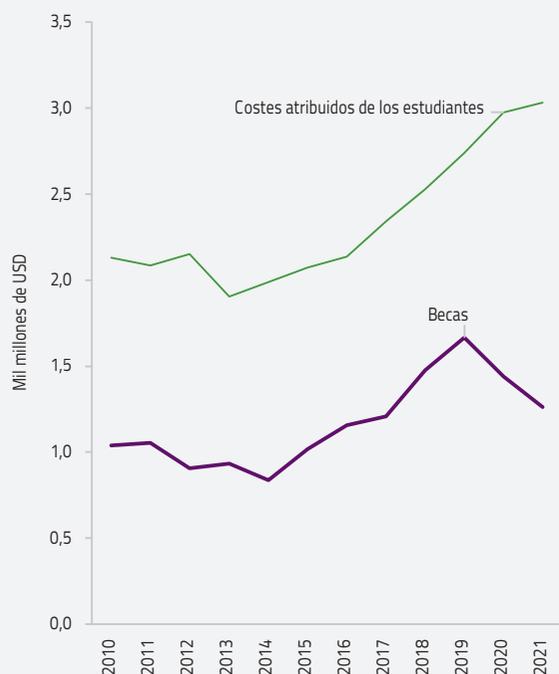
*4.b.1 - Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada a becas, desglosado por sector y tipo de estudio*

La fecha límite de la meta 4.b de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) era 2020, a diferencia de la mayoría de las demás metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Para 2020, se desembolsaron más de 4400 millones de USD en becas y costes atribuidos al alumnado (**Recuadro 20.1**), lo que supone un aumento de 1300 millones de USD, o del 42 %, desde 2015 (**Figura 20.1**). En cambio, las becas y los costes atribuidos a los estudiantes se mantuvieron relativamente estables entre 2010 y 2015. Sin embargo, los fondos disminuyeron en 2020 y 2021 como consecuencia de un descenso del 24 % en las becas, de 1700 millones de dólares en 2019 a 1300 millones en 2021. Es probable que este descenso pueda atribuirse al impacto global del COVID-19: Es posible que el dinero para becas haya estado disponible pero no se haya desembolsado debido a las restricciones a la circulación de estudiantes. Los costes atribuidos a los estudiantes siguieron creciendo, aunque disminuyeron en 2021. Dichos desembolsos para becas y costes atribuidos a los estudiantes solo están registrados para aquellos países que deciden hacerlo con cargo al presupuesto de asistencia oficial al desarrollo (AOD). Pero no todos los países optan por hacerlo, y la cantidad registrada no incluye las becas de proveedores privados.

**FIGURA 20.1:**

**Las becas y los costes atribuidos al alumnado aumentaron en 1300 millones de dólares entre 2015 y 2020**

*Ayudas a la educación en forma de becas directas y costes atribuidos de los estudiantes, 2010-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig20\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig20_1_)  
Fuente: Base de datos CRS del CAD de la OCDE.

## RECUADRO 20.1:

### Becas y costes atribuidos: Una distinción importante

La asistencia oficial al desarrollo (AOD) para becas comprenden de dos partes. Las becas directas son una forma de ayuda financiera concedida a estudiantes individuales para cursar estudios a tiempo completo en instituciones de enseñanza superior que cobran tasas en el lugar de estudio. Los costes atribuidos al alumnado se refiere a la asistencia que se les proporciona en países con instituciones educativas que no cobran tasas (OCDE, 2019). Es importante reconocer los costes atribuidos al alumnado como una beca porque, de lo contrario, se pasaría por alto el coste indirecto del alumnado que estudia en sistemas que no cobran tasas.

Tanto las becas directas como los costes atribuidos del alumnado pueden declararse como AOD si: (a) los estudiantes proceden de países elegibles para la AOD; y (b) los costes se reconocen en los presupuestos oficiales con la participación adecuada de las autoridades responsables de los programas de AOD. Las becas y los periodos de prácticas, aunque se conceden principalmente para cursar estudios en el país proveedor y no implican transferencias de fondos a los países beneficiarios de la AOD, se registran en la balanza de pagos como un flujo transfronterizo. Esto se debe a que representan una transferencia de recursos entre residentes y no residentes. Este tratamiento también se aplica a los costes atribuidos al alumnado, donde la ausencia de tasas pagadas por cada estudiante se considera un «crédito de viaje» en la balanza de pagos. La actual definición de AOD solo reconoce el flujo internacional procedente del Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y de donantes no pertenecientes al CAD hacia los países en desarrollo. Se está elaborando una nueva definición que también permitirá reconocer los flujos entre países en desarrollo.

Esta distinción plantea un reto a la hora de interpretar los datos. No está claro qué proporción de las becas ayuda al alumnado a estudiar en el extranjero y qué proporción ayuda al alumnado a estudiar en sus países de origen. Por definición, los costes atribuidos al alumnado corresponde exclusivamente a los que estudian en el extranjero. Los microdatos del Sistema de Notificación de Acreedores de la OCDE ofrecen algunas pistas. En 2021, Alemania, el mayor contribuyente a los costes atribuidos al alumnado, declaró haber destinado 336 millones de dólares a estudiantes chinos, 103 millones de dólares a estudiantes iraníes y 30 millones de dólares a estudiantes brasileños. Francia destinó 26 millones de dólares a apoyar al alumnado de Costa de Marfil. Los programas de becas suelen tener presupuestos más reducidos y llegan a menos beneficiarios. Por ejemplo, Arabia Saudí concedió becas y formación a 271 estudiantes nigerianos, por valor de 3,6 millones de dólares. Portugal patrocinó a altos funcionarios brasileños en Portugal con 6,2 millones de dólares, mientras que Hungría dedicó 3,6 millones de dólares a brasileños para que estudiaran en instituciones terciarias húngaras.

La tendencia a largo plazo desde 2015 de aumento de los fondos se ha debido principalmente a dos factores. En primer lugar, aumentaron los flujos bilaterales con países receptores no especificados, impulsados por las instituciones de la Unión Europea (UE) y Japón, que comenzó a notificar toda su ayuda para becas bajo esta categoría en 2017. En segundo lugar, los costes atribuidos al alumnado relacionados en gran medida con los flujos de refugiados a Alemania también aumentaron después de 2015 y los estudiantes refugiados pudieron acceder al sistema de educación terciaria esencialmente gratuito del país.

Es importante trazar no solo la magnitud de los desembolsos, sino también hacia dónde se enfocan. En 2020, solo el 11 % de las becas y los costes atribuidos al alumnado se desembolsaron a países de ingresos bajos, frente al 76 % a países de ingresos medios (Figura 20.2). Sin embargo, los países de ingresos bajos se han beneficiado más en términos relativos. Las becas y los costes atribuidos al alumnado desembolsados se duplicaron en 2015-20, más que para los demás grupos de ingresos.

En 2014, el año anterior a la entrada en vigor de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), China fue el mayor receptor individual de becas y costes atribuidos al alumnado, con 371 millones de dólares, el 13 % del total mundial, es decir, más de 3 veces más que el segundo mayor receptor, India, y 1,7 veces más que todos los países de ingresos bajos juntos. En 2021, China seguía siendo el mayor receptor, con 392 millones de USD; sin embargo, esta cantidad representaba ahora solo el 9 % del total y era inferior a los desembolsos destinados a los países de ingresos bajos (491 millones de USD).

“

El objetivo 4.b exige un aumento sustancial de la ayuda a la movilidad del alumnado, especialmente en los «países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos»

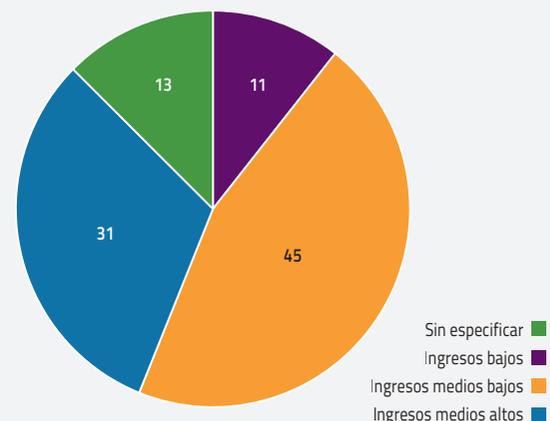
”

El objetivo 4.b aboga por un aumento sustancial de las ayudas para apoyar la movilidad del alumnado, en particular en los «países menos desarrollados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos». El número de estudiantes internacionales procedentes de estos países no ha dejado de aumentar en las dos últimas décadas. A nivel mundial, el número de estudiantes internacionales salientes se triplicó entre 2000 y 2020, un aumento mayor que el observado para los estudiantes del África subsahariana y septentrional (2,2 veces) y los pequeños estados insulares en desarrollo (PEID) (1,5 veces) (Figura 20.3a). Aun así, la movilidad hacia el extranjero ha aumentado más

**FIGURA 20.2:**

**Solo una décima parte de las becas directas y de los costes atribuidos al alumnado se destina a países de ingresos bajos**

*Volumen de ayuda a la educación desembolsado desglosado por grupo de ingresos del país, 2020, (%)*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig20\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig20_2_)  
Fuente: Base de datos CRS del CAD de la OCDE.

lentamente que sus programas nacionales de educación superior. La proporción de estudiantes internacionales salientes con respecto al total de matriculados en educación terciaria en los países ha disminuido en el África subsahariana desde el año 2000, aunque ha aumentado en el grupo de países menos desarrollados desde 2012 y en los PEID desde 2008 (Figura 20.3b).

El destino más común de los estudiantes de estas regiones es, con diferencia, América del Norte y Europa occidental, que representan casi el 75 % de los estudiantes de los PEID y África del norte (Figura 20.4). La distribución regional está menos concentrada en el caso de los estudiantes del África subsahariana, de los que solo el 48 % se dirige a América del Norte y Europa occidental. El segundo destino más común para el alumnado procedente del África subsahariana es la propia región, con un 20 % del alumnado internacional saliente. Sudáfrica es el destino más popular de la región, ya que en 2020 recibió a casi 30 000 estudiantes de otros países subsaharianos.

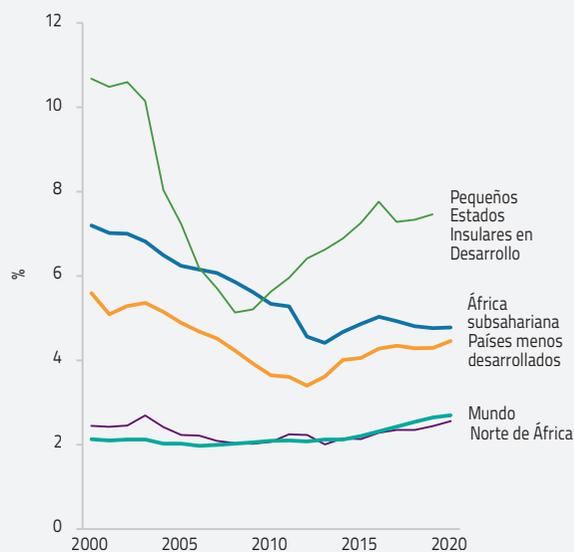
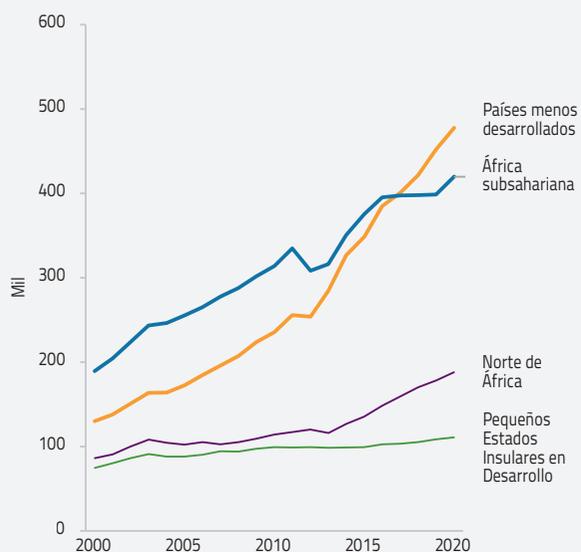
Aunque la meta de los ODS pretende reducir la desigualdad en el acceso, también existe el riesgo de aumentar las disparidades al dirigirse a los países en lugar de a las personas. Esto se debe a que los beneficiarios de las becas suelen tener orígenes privilegiados y puede que no contribuyan al desarrollo económico de sus países de origen (Recuadro 20.2).

**FIGURA 20.3:**

La movilidad saliente ha aumentado en las regiones prioritarias, pero no tanto como los sistemas terciarios nacionales de los países

a. Alumnado internacional saliente, 2000-20

b. Alumnado internacional saliente como proporción del total de matriculados en educación superior en la región, 2000-20



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig20\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig20_3_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

**FIGURA 20.4:**

La mayoría del alumnado que estudia en el extranjero lo hace en América del Norte y Europa occidental

Distribución del alumnado internacional saliente, desglosado por origen y destino, 2020



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig20\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig20_4_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

**RECUADRO 20.2:**
**Un programa de becas patrocinado por el Gobierno de Brasil no dio los resultados esperados**

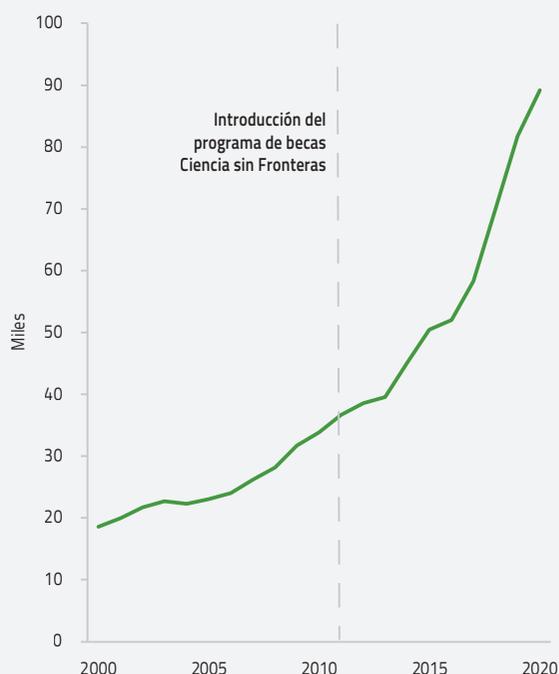
En 2011, el Gobierno brasileño puso en marcha Ciencia sin Fronteras, un programa de becas para el alumnado de tercer ciclo de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas para cursar un año académico totalmente financiado en el extranjero. En un principio, el programa se centraba en el alumnado universitario, que recibió casi el 80 % de las becas en los seis primeros años, pero el programa finalizó en 2017. Durante esos seis años, el Gobierno concedió más de 100 000 becas con un coste de más de 15 000 millones de BRL (3000 millones de USD), 15 veces más que el presupuesto total del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico del país (Conceição et al., 2023; SBPC, 2017). Téngase en cuenta que estos programas no se han tenido en cuenta para la consecución de la meta 4.b de los ODS, ya que los avances se han medido exclusivamente sobre la base de los términos de ayuda del CAD de la OCDE.

Los estudios que analizan el impacto del programa Ciencia sin Fronteras ponen de relieve sus numerosas deficiencias. En primer lugar, se critica que beneficiaba sobre todo al alumnado de entornos privilegiados, procedentes de las universidades más prestigiosas y los estados más ricos del país. Esta desigualdad se vio agravada por el requisito del programa de que el alumnado hablara una lengua extranjera (Feltrin et al., 2021; Moreno, 2014). En segundo lugar, la precipitada aplicación del programa dio lugar a importantes fallos en el diseño: Falta de control de calidad de las universidades extranjeras; falta de compatibilidad entre los cursos, lo que significaba que el alumnado a menudo no podía utilizar ninguno de los créditos finalizados en el extranjero y falta de conocimientos suficientes de la lengua extranjera, lo que provocaba el regreso prematuro de los estudiantes a Brasil (Fabiano, 2014; Moreno, 2014; SBPC, 2017). Una evaluación del programa al cabo de seis años confirmó que no había alcanzado sus objetivos de aumentar la participación de los estudiantes en programas de máster o doctorado, en el mercado laboral formal o como empresarios (Conceição et al., 2023).

No obstante, el programa consiguió aumentar el número de estudiantes brasileños de enseñanza superior que estudian en el extranjero (Figura 20.5). Hay algunos indicios de que el programa aumentó la colaboración internacional entre investigadores para publicaciones y aumentó las asociaciones entre instituciones terciarias brasileñas y extranjeras, aunque gran parte de esto puede haber sido resultado de las becas otorgadas a estudiantes de maestría y doctorado (Manços y Coelho, 2017).

**FIGURA 20.5:**

**Un programa de becas patrocinado por el Gobierno aumentó la tasa de alumnado internacional procedentes de Brasil**  
*Alumnado internacional de enseñanza superior procedente de Brasil, 2000-20*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig20\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig20_5_)  
 Fuente: Base de datos del IEU.

## TEMA 20.1: ¿QUÉ REVELAN LAS BÚSQUEDAS EN INTERNET SOBRE EL INTERÉS POR LAS BECAS INTERNACIONALES?

Cada vez más personas dependen de Internet para un número creciente de actividades, incluidas las relacionadas con el trabajo y la educación. Por consiguiente, los datos recogidos sobre estas actividades pueden ayudar a comprenderlas mejor. Por ejemplo, el aumento y la disminución del número de personas que buscan en Internet los síntomas de la gripe, podría seguir la incidencia de esta enfermedad. Esta premisa ha dado lugar a cientos de estudios que utilizan solo los datos de tendencias de Google (Jun et al., 2018), solo una fuente de datos entre muchas otras. Los estudios han empleado diversas formas de datos en línea o de telefonía móvil, incluso para estimar indicadores macroeconómicos (Narita y Yin, 2018) o estimaciones de analfabetismo en áreas pequeñas en Senegal (Schmid et al., 2017). El Informe sobre el desarrollo mundial 2021, centrado en los datos, abogaba por el uso de fuentes de datos alternativas para supervisar la salud pública, orientar los recursos y la prestación de servicios, analizar la información no recogida por el Gobierno (como el acceso a los servicios financieros) y exigir responsabilidades a los Gobiernos, aunque señalaba con más precisión las limitaciones en términos de representatividad y los riesgos de discriminación y manipulación.

A pesar de la proliferación de investigaciones de esta naturaleza que exploran cuestiones relacionadas con el desarrollo internacional y la migración, casi ninguno de estos estudios se centra en la migración estudiantil y ninguno en las becas internacionales o en los becarios. Parece que no se ha aprovechado esta oportunidad para conocer el interés que despiertan las becas internacionales en todo el mundo.

“ El seguimiento de las becas adolece de falta de datos sólidos ”

La supervisión de las becas adolece de falta de datos sólidos. No existe consenso sobre cómo proporcionar información normalizada, definida de forma transparente y exhaustiva sobre el número de becas internacionales disponibles para estudiantes de países de ingresos bajos y medios. A falta de estos datos normalizados, el equipo del *Informe GEM* ha llevado a cabo una investigación experimental, aunque prestando especial atención a la metodología, el análisis y la interpretación.

El primer paso para identificar una oportunidad de beca en el extranjero suele ser una búsqueda en línea, utilizando motores de búsqueda generales como Google o Baidu; sus búsquedas están muy correlacionadas en China, aunque Baidu representa un volumen muy superior (Vaughan y Chen, 2015). Las plataformas especializadas en becas ofrecen una

herramienta alternativa, o complementaria, para algunos estudiantes, mientras que

otros recurren a fuentes de información poco tecnológicas, como el boca a boca. Aun así, los patrones de búsqueda en línea de oportunidades de becas internacionales mediante motores de búsqueda generales pueden revelar tendencias generales.

El equipo del informe analizó el volumen de búsquedas relacionadas con becas internacionales en el buscador Google. Las tendencias en las búsquedas de determinadas palabras clave están disponibles públicamente a través del portal tendencias de Google. Lo que Google proporciona no es el número absoluto de búsquedas, sino el interés de las búsquedas en relación con un valor de referencia. Para el análisis de tendencias, el valor de referencia (escalado a un valor índice de 100) es el mayor número de búsquedas diarias durante el periodo en cuestión. Para las comparaciones entre términos de búsqueda, el valor de referencia es el más alto entre ellos.

El fácil acceso y la elevada cuota de Google en el mercado de las búsquedas en línea son ventajas generales que explican la popularidad de estos datos. Sin embargo, la cuota de mercado y la representatividad varían mucho de un país a otro. Y aunque en principio se cubren las búsquedas en otros idiomas, en la práctica solo las búsquedas en inglés proporcionan un tamaño de muestra suficiente para el análisis de muchos términos de búsqueda. Además, los datos subyacentes están protegidos y las opciones metodológicas son opacas. Hay que tener cuidado con la forma de extraer e interpretar los datos.

Algunos patrones son predecibles. Por ejemplo, los estudiantes reciben sus notas y los diplomas que necesitan para solicitar becas en momentos concretos. La mayoría de las becas tienen plazos de solicitud. Aunque el calendario exacto de estos marcadores difiera según el país o incluso la institución, cabría esperar un patrón estacional que se repita cada curso académico. En 2020 y 2021, sin embargo, podría predecirse un descenso pronunciado, ya que las oportunidades de viajar se vieron restringidas por la pandemia del COVID-19. También es un hecho reconocido que la movilidad internacional de los estudiantes está influida por la proximidad histórica, cultural y, sobre todo, lingüística. En consecuencia, se podría suponer que el interés de búsqueda de becas para estudiar en el Reino Unido es mayor en un país africano anglófono que en su vecino francófono, por ejemplo.

De hecho, los países africanos en los que las «becas internacionales Reino Unido» tuvieron el valor más alto del índice en los últimos cinco años son Ghana, Kenia, Nigeria, Sudáfrica y Uganda. Esto contrasta con el término francés equivalente *bourse en France*, que suscitó el mayor interés de Benín, Camerún, Congo, Costa de Marfil, Madagascar y Senegal. La actividad de búsqueda de la beca Chevening, con sede en el Reino Unido, muestra un pronunciado período

de mayor interés entre junio y octubre aproximadamente, y cae en picado a principios de noviembre, una vez finalizado el plazo de presentación de solicitudes.

A pesar de estos indicios de que el análisis de motores de búsqueda puede ser prometedor, existen varias advertencias. Los propios datos de las tendencias de Google varían demasiado (Fenga, 2020). Por ejemplo, si se realizan búsquedas idénticas para el mismo periodo pasado, tales búsquedas no arrojan resultados idénticos cuando se realizan en días diferentes (Cebrián y Domenech, 2022). Esto se debe a que las tendencias de Google utiliza una muestra aleatoria de direcciones de protocolo de Internet (IP) (Böhme, 2020). Aunque esta variación puede ser lo suficientemente grande como para que el análisis de tendencias no sea fiable en escalas temporales cortas (Behnen et al., 2020), es poco probable que influya en los resultados del análisis de grandes tendencias a lo largo de meses y años. Todas las cifras muestran los valores medios del índice de búsqueda en varias consultas.

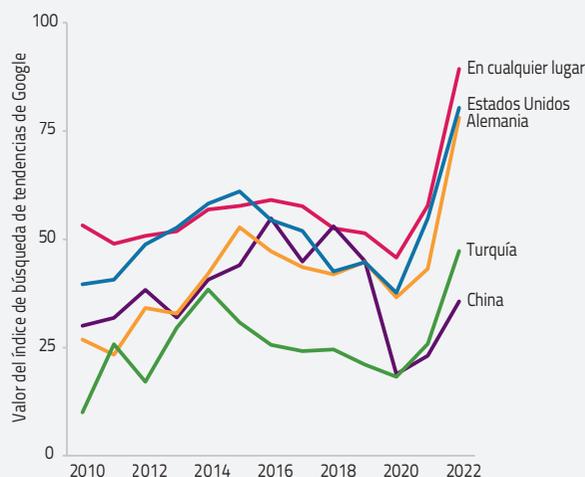
Más problemático es que se ha observado que los términos de búsqueda completamente no relacionados comparten tendencias comunes en los datos de las tendencias de Google (Bokelmann y Lessmann, 2019), lo que sugiere patrones falsos impulsados por cambios en el volumen general de búsquedas o cambios metodológicos. Según los informes, este fenómeno fue más pronunciado en la década de 2000, cuando el servicio era relativamente nuevo y el mercado de búsquedas en línea más dinámico. Por ello, el análisis se limita al periodo transcurrido desde 2010.

Se analizaron las tendencias para el término de búsqueda genérico «becas internacionales», así como para becas en Estados Unidos, Alemania como principal destino europeo no anglófono, y destinos emergentes como China y Turquía (reflejando el nombre del país en aquel momento, antes de su cambio oficial a *Türkiye*). Cada serie se normaliza de forma independiente, lo que significa que los valores no son directamente comparables entre series. En particular, sería un error interpretar que los gráficos muestran el mismo número de búsquedas, cuando, por ejemplo, las búsquedas de Turquía fueron aproximadamente la mitad de frecuentes que las de Estados Unidos. Al mismo nivel, las búsquedas de destinos agnósticos multiplican por 10 las específicas de Estados Unidos como destino, y por 100 las de Turquía como destino de becas.

**FIGURA 20.6:**

**Desde el inicio de la pandemia, el interés de las búsquedas en línea por las becas internacionales ha aumentado considerablemente**

*Índice de búsqueda normalizado de tendencias de Google para los términos «becas internacionales» (en cualquier lugar) o «becas internacionales <país>», 2010-22*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig20\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig20_6_)

Nota: El valor del índice es la media anual de los valores mensuales.

Fuente: Análisis del equipo del Informe GEM sobre tendencias de Google.

En el caso de la búsqueda genérica, se observa un largo periodo de estabilidad en 2010-19, seguido de un descenso visible, aunque moderado, a principios de 2020 en respuesta a la incertidumbre del COVID-19 y a las restricciones de viaje, y de un fuerte aumento posterior, superando incluso los niveles anteriores a la pandemia. Sin embargo, los datos más recientes son difíciles de interpretar debido a los cambios en la recopilación de datos de Google a principios de 2022 (Figura 20.6).

“

Una alternativa al análisis de los términos de búsqueda es examinar cómo clasifican los algoritmos publicitarios a los internautas

”

En el caso de las becas a Estados Unidos, la tendencia al alza anterior se invirtió tras la elección de Donald Trump como presidente estadounidense en 2016. Esto coincide con los datos oficiales sobre nuevas matriculaciones del alumnado internacional, que aumentaron en un 50 %, pasando de unos 200 000 en 2009/10 a 300 000 en 2015/16, pero luego disminuyeron de forma constante en un total del 10 % hasta el curso académico que comenzó en otoño de 2019 (OpenDoors, 2023). Las búsquedas de becas en Turquía aumentaron rápidamente de 2010 a 2014, pero disminuyeron de forma relativamente constante hasta 2020, antes de volver a repuntar en 2020-21. Las búsquedas de China no se recuperaron del descenso pandémico hasta ahora, a diferencia de los destinos tradicionales.

Una alternativa al análisis de los términos de búsqueda es examinar cómo clasifican los algoritmos publicitarios a los internautas (Zagheni et al., 2017). El gestor de publicidad de Facebook se desarrolló para mejorar la precisión de la segmentación del público. Puede mostrar una estimación del número de personas que cumplen determinados criterios declarados explícitamente por los usuarios de Facebook (como tener entre 18 y 24 años y estar en posesión de un título de enseñanza secundaria superior) junto con clasificaciones inferidas por Facebook a partir de sus actividades e interacciones en Internet, como tener interés por un determinado tema (por ejemplo, las becas internacionales).

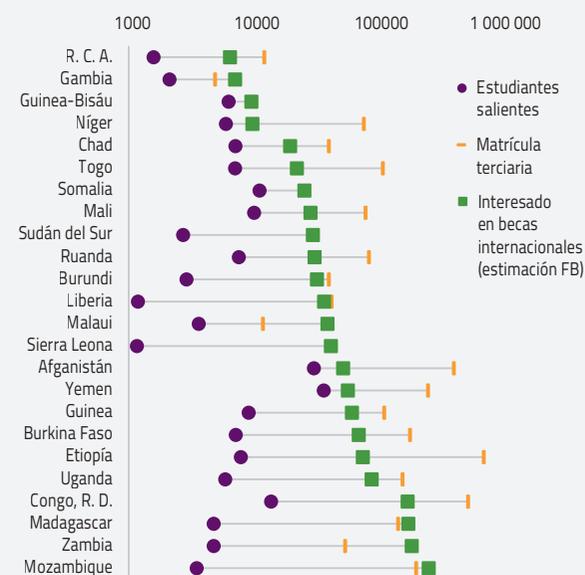
Un estudio de validación de los datos de Facebook frente a los resultados autodeclarados en una encuesta en línea con encuestados reclutados a través de anuncios específicos de Facebook indicó una buena precisión general de la clasificación demográfica (Grow et al., 2022). Sin embargo, el grupo de edad de 18 a 24 años se clasificó erróneamente con relativa frecuencia, quizá porque los encuestados se habían dicho que era mayores en el momento de unirse inicialmente a la plataforma. Por lo que respecta a los intereses inferidos, el algoritmo subyacente está patentado y no es transparente. Por tanto, las estimaciones resultantes no pueden tomarse al pie de la letra. Sin embargo, el hecho de que se reconozca la incertidumbre y se ofrezca un margen de variación aumenta la credibilidad.

Teniendo en cuenta estas advertencias, las estimaciones de Facebook sobre jóvenes de 18 a 24 años con certificados de enseñanza secundaria superior e interés en becas internacionales se muestran en varios países junto con el número de matriculados en educación terciaria o que estudian en el extranjero. Suponiendo que las estimaciones sean del orden de magnitud correcto, se pueden extraer

**FIGURA 20.7:**

**La estimación que hace Facebook de sus usuarios interesados en becas internacionales suele superar con creces el número de alumnado que ya está en el extranjero**

*Estimación del administrador de anuncios de Facebook del «tamaño de la audiencia» (número de usuarios y usuarias de Facebook) de entre 18 y 24 años que han completado la educación secundaria superior y un interés inferido en becas internacionales, 2023*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig20\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig20_7_)

Nota: La escala del eje horizontal es logarítmica.

Fuente: Administrador de anuncios de Facebook, 2023.

dos conclusiones. Por un lado, solo una pequeña parte del alumnado, y aún menos de los graduados de secundaria superior, de los países de ingresos bajos y medios muestran interés por las becas internacionales en su comportamiento en línea. Por otra parte, a pesar de ser un grupo relativamente pequeño, el número de interesados supera con creces la disponibilidad de becas. El *Informe GEM 2020* estimó que los 50 principales proveedores de becas solo ofrecieron cerca de 30 000 nuevas becas en 2019; sin embargo, solo en Uganda, casi 100 000 jóvenes se consideraron que estaban entre los «interesados» en una beca (Figura 20.7).

Para respetar tanto la privacidad como el tamaño de la muestra, ni Google ni Facebook publican estimaciones demasiado pequeñas. En las tendencias de Google, el índice de búsqueda de una palabra clave y un país determinado no se publica si el número de búsquedas es inferior a un determinado umbral. Los datos de la publicidad de Facebook no proporcionan estimaciones para audiencias inferiores a 1000, lo que impide su uso para buscar becarios de países específicos (Fatehikia et al., 2022).

Lo más problemático es que los datos sobre el comportamiento en línea están casi totalmente protegidos por derechos de propiedad intelectual. Algunos datos se ponen a disposición del público, otros se solicitan puntualmente y otros se comercializan con fines de marketing. En cualquier caso, la disponibilidad de los datos queda a discreción de las empresas propietarias de los mismos. Los propios datos están, en el mejor de los casos, calibrados internamente, pero no hay validación externa, al menos ninguna que esté a disposición del público. Solo cabe suponer, sin saberlo con certeza, que un aumento de las búsquedas en Internet del término «becas Reino Unido» indica un aumento del interés real. Se sabe aún menos sobre el aumento de las solicitudes de becas. Las investigaciones académicas sugieren que la intención de emigrar internacionalmente afecta a la migración en general, aunque en una compleja interacción con diversos factores como las oportunidades, el capital social, las aptitudes y la información que varían según las personas (Wanner, 2021). Este análisis experimental no pretende predecir la movilidad real de los becarios. Las fuentes de datos no tradicionales son prometedoras cuando no se dispone de datos oficiales. Sin embargo, muchos obstáculos impiden realizar estimaciones satisfactorias a partir de tendencias de Google (Leysen y Verhaeghe, 2022). El análisis presentado aquí solo es el comienzo, y hay que señalar las limitaciones, como que los resultados dependen de la selección de un término de búsqueda exacto.



Profesor en el estado mexicano de Jalisco.

Crédito: UNICEF/UNI177022/Richter

## MENSAJES CLAVE

Los avances en el aumento de la proporción de profesorado cualificado fueron desiguales entre regiones y niveles educativos entre 2015 y 2020. La mayor mejora se produjo en el África subsahariana, donde la proporción de profesorado cualificado pasó del 53 % al 60 % en la enseñanza preescolar y del 59 % al 65 % en la secundaria alta. Sin embargo, la región aún está lejos de alcanzar sus objetivos para 2030.

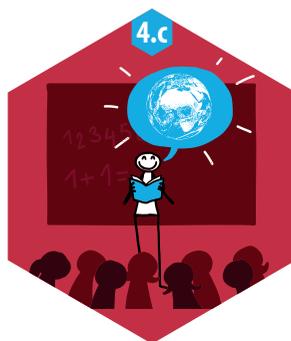
El profesorado suele estar cualificado pero no formado, o formado pero no cualificados. En Líbano, el 77 % del profesorado de primaria tienen la titulación académica mínima exigida, pero solo el 23 % tienen la formación pedagógica mínima.

Los esfuerzos por aumentar la oferta de profesorado cualificado deben tener en cuenta el abandono del profesorado, que varía mucho entre países y niveles educativos. En Etiopía, las tasas de abandono del profesorado de primaria cayeron del 5 % en 2015 a menos del objetivo del 2 % para 2020.

En los países de ingresos altos, el profesorado suele cobrar menos que los trabajadores con formación similar de otros sectores. Los salarios del profesorado de primaria en la República Checa aumentaron más de un 50 % entre 2010 y 2020, pero los docentes seguían cobrando un 26 % menos que otros trabajadores con formación terciaria.

Muchos países sufren escasez de profesorado de ciencias y matemáticas porque pocos acceden a la profesión y aún menos permanecen en ella. En Estados Unidos, hubo más de 30 000 vacantes para profesorado de física en 2019. Las políticas para fomentar la contratación, la formación y la retención de profesorado en estas materias incluyen primas al fichar, complementos salariales y la captación de licenciados o profesionales que actualmente tienen una carrera no docente.

## CAPÍTULO 21



## META 4.c

# Profesorado

Para 2030, aumentar considerablemente la oferta de profesorado cualificado, incluso mediante la cooperación internacional para la formación del profesorado en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo

## INDICADOR GLOBAL

**4.c.1** - Proporción de docentes con las calificaciones mínimas requeridas, desglosada por nivel educativo

## INDICADORES TEMÁTICOS

**4.c.2** - Porcentaje de alumnos por docente capacitado, desglosado por nivel de educación

**4.c.3** - Porcentaje de docentes calificados conforme a normas nacionales por nivel de educación y tipo de institución

**4.c.4** - Proporción de alumnos por docente calificado, desglosada por nivel de educación

**4.c.5** - Salario medio de los docentes en relación con otras profesiones que exigen un nivel de calificación comparable

**4.c.6** - Tasa de abandono de docentes, desglosada por nivel de educación

**4.c.7** - Porcentaje de docentes que recibieron formación en el empleo en los últimos 12 meses, desglosado por tipo de formación

La meta 4.c de los ODS subraya la importancia de la calidad del profesorado al referirse a la oferta de profesorado cualificados. Pero aunque existan definiciones claras sobre el papel, no hay un entendimiento compartido sobre lo que se entiende por profesor «cualificado». Algunos entienden «cualificado» en términos de titulación académica, mientras que otros se centran en los requisitos de formación. El objetivo cubre ambos aspectos. El indicador global 4.c.1 - la proporción de profesorado «con las cualificaciones mínimas requeridas», mide la proporción de profesorado con al menos la formación pedagógica organizada mínima requerida para enseñar en el nivel correspondiente en cada país. Se complementa con el indicador temático 4.c.3 - el porcentaje de profesorado «cualificado según las normas nacionales», que capta la

proporción de profesorado con al menos las cualificaciones académicas mínimas requeridas.

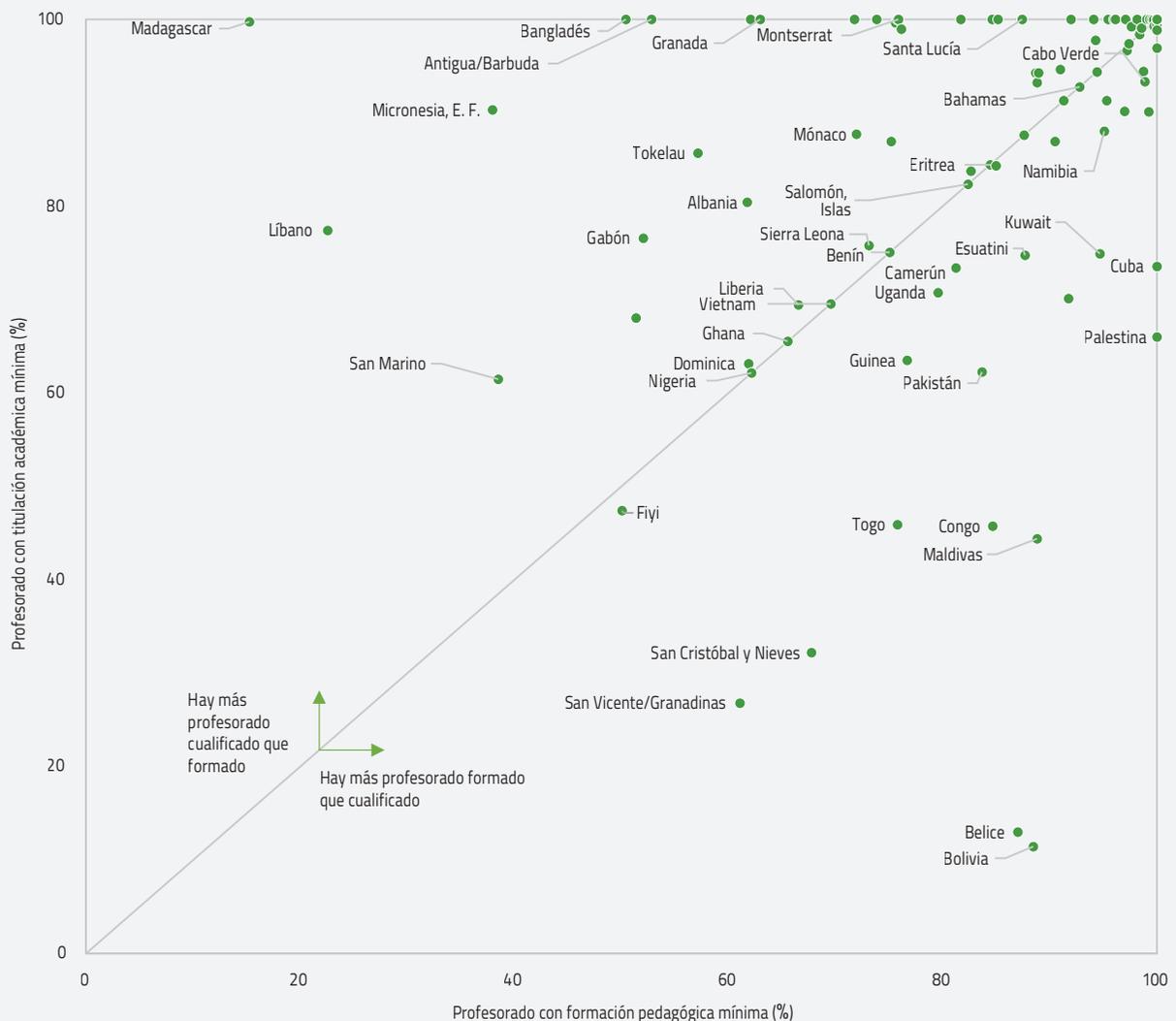
“ Aunque existan definiciones claras sobre el papel, no hay un entendimiento compartido sobre lo que se entiende por profesor «cualificado».

A menudo, el profesorado está cualificado pero no formado, o está formado pero no cualificado (Figura 21.1). En Líbano,

**FIGURA 21.1:**

**El profesorado suele estar cualificado pero no formado, o formado pero no cualificado**

Proporción del profesorado que tiene al menos las cualificaciones académicas mínimas y la formación pedagógica mínima requerida para enseñar en educación primaria, 2017-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig21\\_1\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig21_1_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

por ejemplo, el 77 % del profesorado de primaria tiene la titulación académica mínima exigida, pero solo el 23 % tiene la formación pedagógica mínima. La interpretación de estas estadísticas es imposible sin conocer las cualificaciones académicas y de formación mínimas exigidas en cada país. En Uruguay, para enseñar en una escuela primaria hay que ser licenciado, mientras que en la India basta con un título de secundaria alta. Podría decirse que las comparaciones entre los requisitos de formación son aún más difíciles, ya que no existe una clasificación internacional común para los programas de formación. Lo que resulta aún más confuso es que, en algunos países, las cualificaciones y la formación se consideran una misma cosa, lo que lleva a muchos a notificar la misma cifra para ambos indicadores.

La UNESCO está tomando medidas para mejorar la recogida de datos sobre el profesorado. En 2019, la Conferencia General de la UNESCO respaldó el desarrollo de una Clasificación Internacional Normalizada de los Programas de Formación del Profesorado (CINE-T) para apoyar el seguimiento de la meta 4.c de los ODS. La CINE-T es un marco para reunir, compilar y analizar estadísticas comparables entre países sobre los programas de formación del profesorado (UNESCO, 2021). El Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) también ha empezado a recabar información de los países sobre sus requisitos mínimos de cualificación y formación para la docencia en cada nivel educativo.

**RECUADRO 21.1:**

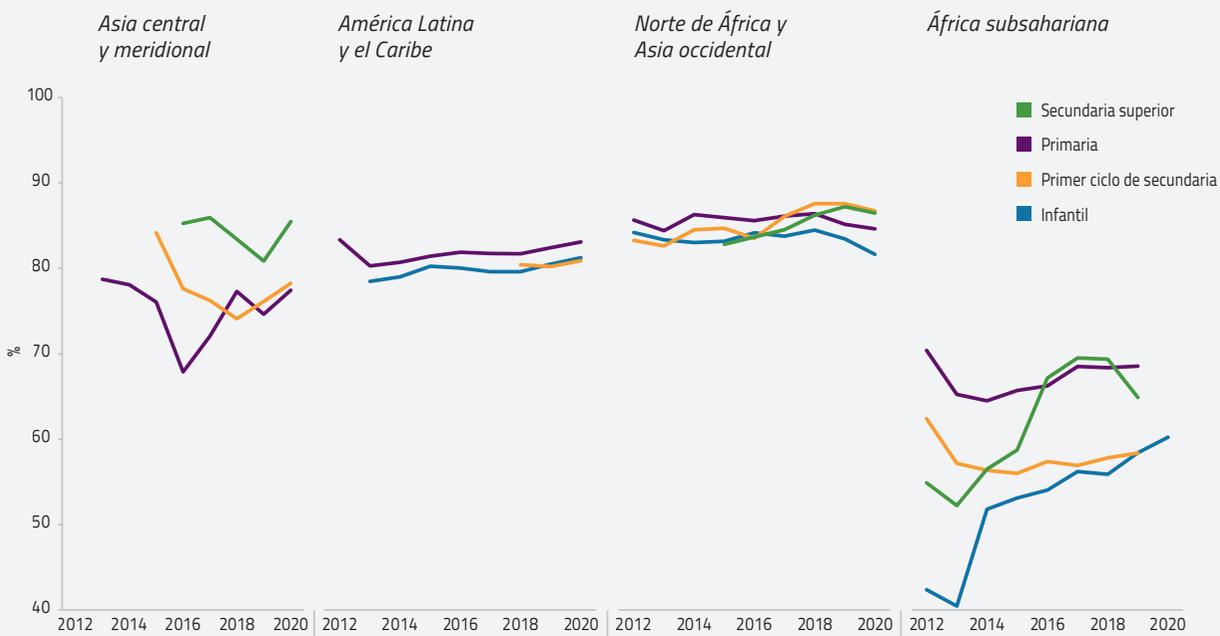
**Progreso desde 2015: Indicador ODS 4.c.1**

Los avances en el aumento de la proporción del profesorado con las cualificaciones mínimas exigidas —o, más concretamente, que han recibido al menos la formación pedagógica mínima organizada antes y durante el ejercicio de la profesión— han sido desiguales y limitados en las distintas regiones y niveles educativos (Figura 21.2). En la medida en que se pueden hacer comparaciones con los datos disponibles, los mayores aumentos desde 2015 se han producido en África Subsahariana, aunque la región sigue estando por detrás de todas las demás en todos los niveles educativos. En el nivel preescolar, que tenía el punto de partida más bajo, la proporción aumentó del 53 % en 2015 al 60 % en 2020. En la enseñanza secundaria alta, la proporción aumentó del 59 % al 65 %. Los países de la región también están lejos de alcanzar sus objetivos nacionales para 2030: Un 84 % en preescolar, un 92 % en primaria y primer ciclo de secundaria, y un 89 % en el segundo ciclo de secundaria.

**FIGURA 21.2:**

**Los avances desde 2015 se han visto limitados en todas las regiones y niveles educativos**

*Proporción del profesorado con las cualificaciones mínimas requeridas, desglosado por región y nivel educativo, 2012-20*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig21\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig21_2_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

El abandono debe debatirse en el contexto de los esfuerzos por aumentar la oferta de profesorado cualificado. En Estados Unidos, por ejemplo, el abandono representa alrededor del 90 % de la demanda anual de profesorado (Carver-Thomas y Darling-Hammond, 2017). El abandono también está vinculado a la escasez de profesorado, que es un problema creciente no solo en América del Norte (García y Weiss, 2019), sino también en Europa (Albert et al., 2022) y otros países de ingresos altos (Welch, 2022). Aunque es de esperar que se produzca un cierto nivel de bajas voluntarias e involuntarias, una baja excesiva malgasta recursos y puede perturbar gravemente los sistemas educativos.

El indicador 4.c.6 calcula las tasas de abandono teniendo en cuenta los datos del año en curso sobre el total de profesorado y nuevo profesorado y los datos del año anterior sobre el total de profesorado. Aunque los datos son fragmentarios, los resultados ponen de relieve que las tasas de abandono varían mucho entre países y niveles educativos (Figura 21.3). Por ejemplo, el abandono del profesorado en el primer ciclo de secundaria ronda el 15 % tanto en Ruanda como en Sierra Leona, pero es del 21 % en Sierra Leona y del 3 % en Ruanda en la enseñanza primaria.

Medir el abandono es difícil, y existen limitaciones para interpretar los datos del indicador 4.c.6. En primer lugar, no distingue entre bajas permanentes y temporales, por ejemplo por maternidad o enfermedad. En segundo lugar, considera cada nivel educativo por separado, por lo que no puede utilizarse para estimar el abandono a nivel de sistema. En Lituania, por ejemplo, el abandono del sistema educativo

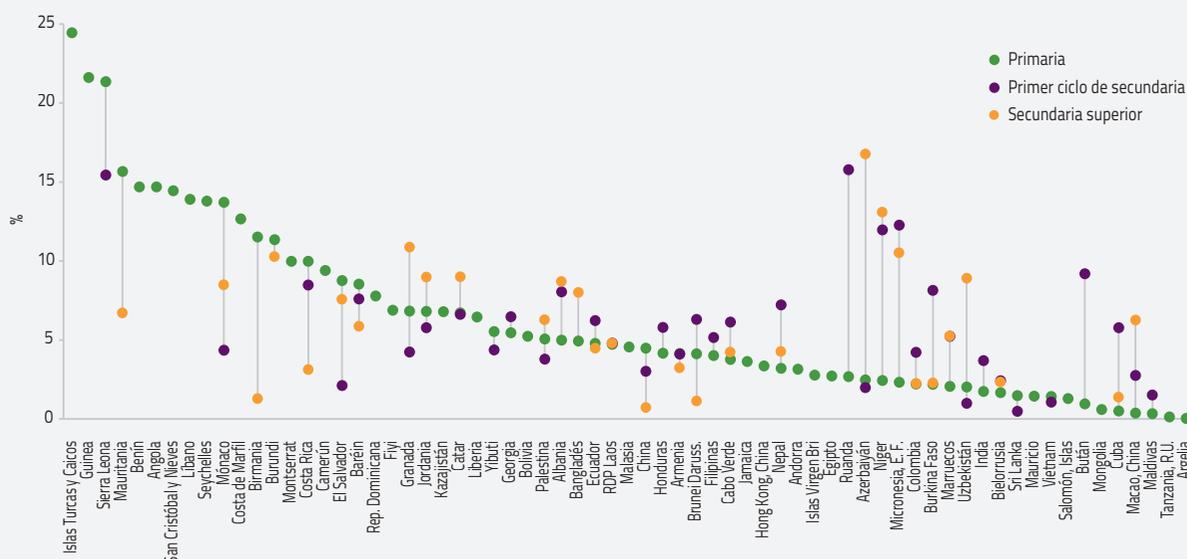
por parte del profesorado (desde la educación preescolar hasta la secundaria alta combinadas) fue del 4 % en 2016, pero osciló entre el 0,8 % en primaria y casi el 8 % en secundaria alta (OCDE, 2021a). El profesorado que pasa de un nivel a otro cuentan como «salientes» en un nivel y como «nuevos entrantes» en otro. La circulación entre niveles es habitual en algunos países, especialmente cuando varios niveles están integrados en una única estructura, como es el caso de la educación primaria y el primer ciclo de secundaria en Finlandia (OCDE, 2021a). En tercer lugar, utiliza recuentos -el número total de profesorado- en lugar de equivalentes a tiempo completo, por lo que contabiliza por igual al profesorado a tiempo completo y a tiempo parcial y no capta los cambios en la intensidad del trabajo. En Noruega, el abandono del profesorado en la educación primaria en 2016 fue del 12 % utilizando recuentos, pero del 8 % utilizando equivalentes a tiempo completo, lo que sugiere que muchos de los que abandonan trabajaban a tiempo parcial (OCDE, 2021a).

“ Es importante distinguir el abandono involuntario —jubilación y enfermedad— del voluntario, que puede indicar malas condiciones de trabajo u otros elementos disuasorios. ”

**FIGURA 21.3:**

**El abandono del profesorado varía mucho entre países y niveles educativos**

*Tasas de abandono del profesorado en educación primaria, secundaria baja y alta, 2015-22*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig21\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig21_3_)  
Fuente: Base de datos del IEU.

Las políticas para abordar las tasas de abandono también deben tener en cuenta las razones del abandono. Como mínimo, es importante distinguir el abandono involuntario -jubilación y enfermedad- del voluntario, que puede ser señal de malas condiciones de trabajo u otros elementos disuasorios. Los datos de una encuesta de la OCDE realizada en 13 países de ingresos medios-altos y altos muestran que el abandono del profesorado desciende una media de 2 puntos

porcentuales cuando se excluye al profesorado que se jubila (OCDE, 2021a). Por último, el análisis de los niveles nacionales de abandono puede ocultar importantes problemas de distribución dentro de los países (Recuadro 21.2). E incluso si un sistema tiene bajas tasas de abandono en general, puede haber una gran escasez de profesorado en áreas específicas, como ciencias y matemáticas (Tema 21.1).

## RECUADRO 21.2:

### Etiopía se ha fijado objetivos ambiciosos en materia de abandono del profesorado

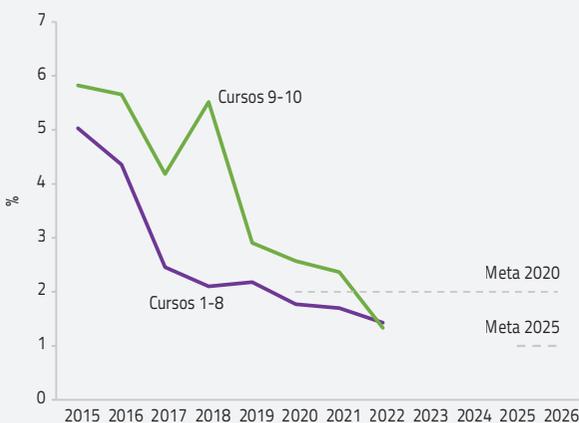
En la última década, Etiopía se ha fijado dos ambiciosos objetivos para reducir las tasas de abandono del profesorado. En su Plan de Desarrollo del Sector Educativo 2016-20 (ESDP V), Etiopía estableció el objetivo de reducir el abandono al 2 % para 2020, que luego se redujo al 1 % para 2025 en el siguiente plan (EDSP VI) (Ministerio de Educación de Etiopía, 2015a; 2021a). La consecución de estos objetivos se supervisa anualmente a través del sistema de información sobre la gestión de la educación, que desglosa los datos por región, sexo, nivel educativo y motivo de abandono. Entre 2015 y 2022, las tasas de abandono disminuyeron considerablemente tanto en primaria como en secundaria, aunque solo la educación primaria alcanzó el objetivo del 2 % para 2020. Ambos niveles van por buen camino para alcanzar el objetivo de 2025 (Figura 21.4).

Pero las tasas varían considerablemente dentro del país en la enseñanza primaria, desde casi el 4 % en Harari a menos del 0,5 % en Amhara. Las tasas también varían en función del sexo, sobre todo en secundaria. En 2022, la tasa de abandono de las profesoras (2,4 %) fue más del doble que la de los profesores (1,1 %). Esto es preocupante, dado que las profesoras ya son minoría en este nivel educativo, pues solo representan el 20 % del cuerpo docente (Ministerio de Educación de Etiopía, 2022).

#### FIGURA 21.4:

Las tasas de abandono en Etiopía disminuyen y van camino de alcanzar el objetivo de 2025

Tasa de abandono docente, cursos 1°-8° y cursos 9°-10°, Etiopía, 2015-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig21\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig21_4_)

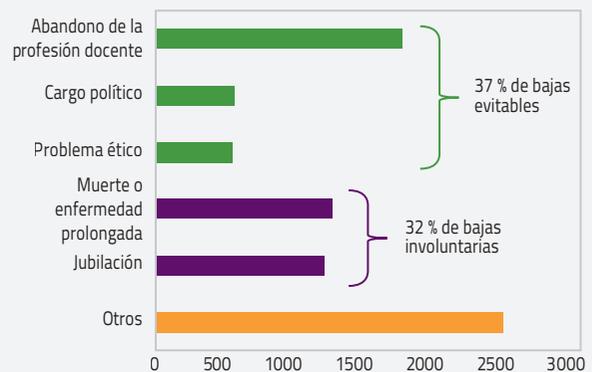
Fuente: Ministerio de Educación de Etiopía, varias ediciones del Resumen Anual de Estadísticas de Educación.

Diseñar políticas para reducir el abandono exige comprender las razones por las que el profesorado se marcha. En 2022, el 37 % del profesorado de primaria que abandonó la docencia lo hizo por motivos que pueden clasificarse como evitables desde el punto de vista de las políticas públicas, a saber, «abandono de la profesión docente», «cargo político» o «problema ético». Las bajas por motivos involuntarios — jubilación, fallecimiento o enfermedad prolongada— representaron el 32 % de las bajas (Figura 21.5). Las proporciones son muy similares en secundaria.

#### FIGURA 21.5:

El abandono de la profesión docente es la principal causa de bajas del profesorado

Distribución del abandono del profesorado de 1° a 8° curso por motivo de abandono, Etiopía, 2022



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig21\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig21_5_)

Fuente: Ministerio de Educación de Etiopía (2022).

Diversos factores influyen en la decisión del profesorado de acceder a la profesión y permanecer en ella. El indicador 4.c.5 pretende captar uno de estos factores midiendo el «salario medio del profesorado en relación con otras profesiones que requieren un nivel comparable de cualificaciones», un indicador indirecto del atractivo de la profesión docente.

“

En los países de ingresos altos, el profesorado suele cobrar menos que los trabajadores de otros sectores con una formación similar

”

En los países de ingresos altos, el profesorado suele cobrar menos que los trabajadores con formación similar de otros sectores. En Suecia, por ejemplo, el profesorado de educación primaria ganaba un 20 % menos que los trabajadores con estudios superiores en 2020. Este porcentaje se ha mantenido relativamente estable en la última década, a pesar de que los salarios de profesorado ha aumentado más de un 20 % en el mismo periodo (Figura 21.6). En la República Checa, los salarios del profesorado de primaria aumentó más de

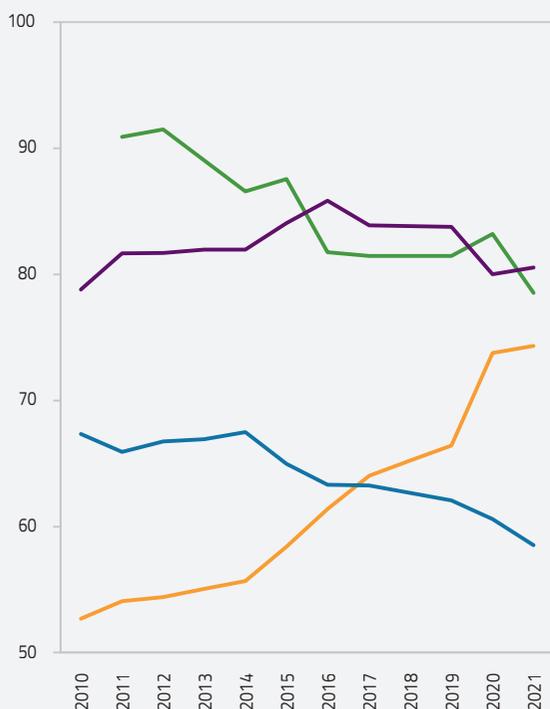
un 50 % entre 2010 y 2020, cerrando en cierta medida la brecha con los salarios de otros trabajadores con formación terciaria, del 53 % en 2010 al 74 % en 2020. El Departamento de Estadísticas de Educación, Sanidad, Cultura y Seguridad Social de la República Checa destaca que los aumentos en los salarios del profesorado se han vuelto más dinámicos desde 2019 y que las diferencias salariales difieren por edad, el profesorado de más edad recibió mayores aumentos salariales —y por región— en Praga, el profesorado gana el 93 % del salario medio bruto de la ciudad (Ribas, 2020).

En los países de ingresos bajos y medios, los valores registrados para este indicador muestran que el profesorado tiene más probabilidades de percibir salarios más elevados que otros profesionales. Sin embargo, los problemas de medición —incluidos los mercados laborales oficiales poco desarrollados y los ingresos no captados— pueden oscurecer las comparaciones (UNESCO, 2021). Otros factores demográficos y sociales también pueden influir en la interpretación de este indicador. Un estudio de 15 países del África subsahariana reveló que el profesorado ganaba más que otros trabajadores en 10 países, pero tras controlar la educación, la edad, el sexo y la ubicación, el profesorado solo tenía una prima en 5 países y tenían salarios inferiores en

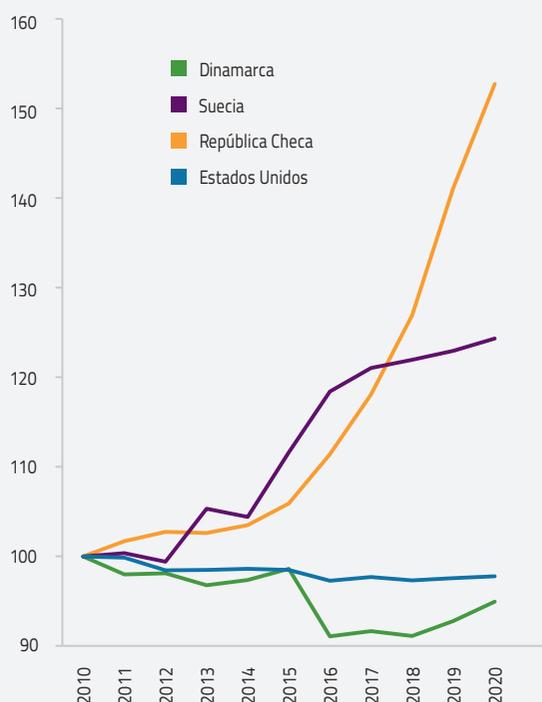
**FIGURA 21.6:**

**La evolución salarial del profesorado no siempre refleja la de otras profesiones**

a. Salario de los profesores de primaria como porcentaje de los ingresos medios de los trabajadores con estudios superiores, 2010-21



b. Índice de variación de los salarios del profesorado de primaria (2010=100)



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig21\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig21_6_)

Fuente: Base de datos de la OCDE, varias ediciones de Education at a Glance.

7 (Evans et al., 2022). Una revisión más reciente de los salarios del profesorado en el África subsahariana pone de relieve las deficiencias de los argumentos y los datos que apuntan a que el profesorado está relativamente bien pagados en la región. Entre los motivos de preocupación se encuentran la no diferenciación de los salarios del profesorado por tipo de contrato o tipo de institución, el tamaño pequeños de las muestras y los trabajadores considerados «trabajadores con salarios comparables» (Bennell, 2023).

## TEMA 21.1: LOS PROFESORES DE CTIM ESCASEAN

Entre las especialidades docentes, las de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) son las que sufren mayores carencias de personal. Una de las razones es que no se incorporan suficientes personas a la profesión. En Inglaterra, Reino Unido, el ingreso en la formación inicial del profesorado solo alcanza el 17 % del número previsto para física y el 30 % para informática (Reino Unido, Departamento de Educación, 2023). En Estados Unidos, en 2019 había más de 30 000 vacantes para profesorado de física, pero solo unos 6000 licenciados en física (Foresman, 2019).

Otro problema es que aún menos profesorado se queda en las asignaturas. Las tasas de rotación en CTIM son sistemáticamente las más altas, incluso en comparación con otras materias deficitarias como la educación especial o el inglés como segundo idioma (Malkus et al., 2015). En las zonas rurales, el profesorado de CTIM rara vez permanecen en un puesto docente durante más de cinco años (Aragon, 2016; Goodpaster et al., 2012).

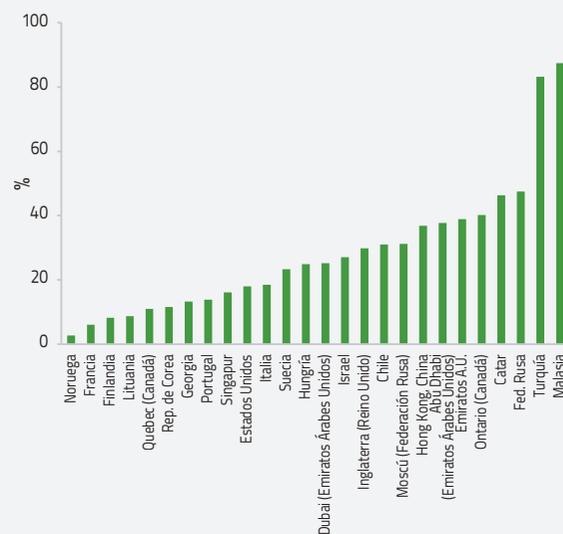
Una fuente internacionalmente comparable de datos escolares sobre la escasez de profesorado de CTIM es el cuestionario para directores del Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS, por sus siglas en inglés). En algunos países de ingresos medios, como Malasia o Turquía, más del 80 % de los centros de secundaria carecen de profesorado de matemáticas y ciencias. Por término medio, cerca del 30 % de los centros escolares de los países participantes se enfrentan a este tipo de escasez (Figura 21.7).

Esta escasez es especialmente aguda en el África subsahariana. Solo en torno al 30 % de las matrículas de ciclo corto de enseñanza superior de la región corresponden a materias de CTIM (el 25 % de las matrículas femeninas y el 34 % de las masculinas) (Phiri, 2021). Según una estimación elaborada para este informe<sup>1</sup> el África subsahariana es la única región en la que su reducido número de graduados en CTIM es insuficiente para proporcionar un número adecuado de profesorado de CTIM para satisfacer las necesidades del

**FIGURA 21.7:**

### La falta de suficiente o competente profesorado de CTIM afecta a la enseñanza en muchas escuelas

Porcentaje del equipo de dirección de 8.º curso que afirma que la instrucción en su escuela se ve afectada «en cierto modo» o «mucho» por la escasez o insuficiencia de personal de CTIM, países seleccionados, 2019



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig21\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig21_7_)

Nota: Noruega es para el curso 9º.

Fuente: TIMSS 2019.

ODS 4 para 2030, incluso si todos y cada uno de los graduados en CTIM pudieran ser contratados para la enseñanza.

Los licenciados en cccc suelen tener muchas alternativas a la docencia (Worth et al., 2022; Han y Hur, 2022). Se calcula que para 2030 habrá un déficit de personas capaces de trabajar en informática y matemáticas de hasta 6 millones de trabajadores en Estados Unidos y alrededor de 1 millón en Alemania<sup>1</sup> (Strack et al., 2021). La brecha salarial media para los graduados en matemáticas y ciencias entre las carreras docentes y no docentes es mayor que para otras materias (Britton et al., 2016; LiVecchi, 2017; Comité Consultivo de Migración, 2016; Benhenda y Sims, 2022), y el alumnado de CTIM puede sobrestimar aún más esta brecha y la desventaja financiera de convertirse en profesores (Marder et al., 2018).

Se han puesto en marcha diversas políticas para fomentar la contratación, formación y retención de profesorado de CTIM. Los incentivos a la contratación incluyen a veces importantes primas por contratar a profesorado en materias deficitarias. En Inglaterra (Reino Unido), un objetivo de suplemento salarial bruto del 8 % para el profesorado de matemáticas y física que inician su carrera hizo que tuvieran un 23 %

<sup>1</sup> Los graduados anuales en CTIM se estimaron como la media entre el porcentaje de graduados en CTIM multiplicado por la matriculación global en educación terciaria, suponiendo que el 10 % del alumnado matriculado se gradúa en un año determinado, y el porcentaje de graduados en CTIM multiplicado por la tasa bruta de graduación en educación terciaria aplicada a una quinta parte de la población en edad terciaria. La necesidad anual de contratación se toma de las estimaciones del IEU para 2016, dividiendo la necesidad anual de contratación para 2015-30 uniformemente entre los años.

menos de probabilidades de abandonar su puesto docente en la enseñanza pública (Benhenda y Sims, 2022), lo que refleja resultados similares en Estados Unidos. Retener a un profesor adicional mediante el incentivo supuso un 32 % menos de costes que formar a un sustituto. Otro enfoque consiste en dirigirse a licenciados o profesionales que actualmente no ejercen la docencia. En los estados alemanes de Berlín y Sajonia, los que han pasado por esquemas de certificación alternativos ya representan la mitad de la totalidad del profesorado recién contratado (Tillmann, 2019), y lo mismo ocurre con el profesorado de CTIM en el estado estadounidense de Texas (Fuller y Pendola, 2019).

El Instituto Africano de Ciencias Matemáticas, una red no gubernamental de centros de excelencia en formación de posgrado de Camerún, Ghana, Ruanda, Senegal y Sudáfrica, creó el Programa de Formación del Profesorado en CTIM, de cinco años de duración, para proporcionar no solo desarrollo profesional sino también recursos para las aulas. Tanto los centros de Ghana como los de Sudáfrica utilizan combinaciones mixtas de formación presencial y en línea para mejorar los conocimientos de las asignaturas y las aptitudes pedagógicas del profesorado, especialmente los que atienden a poblaciones desfavorecidas (AAMN, 2022). En Camerún, el modelo de formación incluye el desarrollo de la capacidad de los «formadores maestros» en las instituciones de formación del profesorado y la sensibilización de la dirección sobre la importancia de prestar apoyo al profesorado de matemáticas (AIMS Camerún, 2023). En Ruanda, VVOB, una organización no gubernamental, se centra de manera similar en la formación de mentores de CTIM y líderes temáticos y en el establecimiento de comunidades de práctica entre ellos (Kuppens, 2019).

Capacitar al profesorado que ya están en el sistema para enseñar materias de CTIM puede ser una forma eficaz de aumentar la cobertura. Una opción es formar a profesorado de CTIM interdisciplinar ya en la etapa de formación inicial del profesorado (Zonnefeld y Zonnefeld, 2019). Sin embargo, la cualificación del profesorado de todas las asignaturas puede ser un reto. En 2018, en Tailandia, en el marco del Plan de Cupones de Perfeccionamiento Docente para la formación continua de 270 000 profesores y profesoras, solo el 0,5 % de los cupones correspondieron a cursos relacionados con CTIM (Yamkasikorn, 2021).

“  
Donde hay escasez, hay desigualdad  
”

Donde hay escasez, hay desigualdad. La escasez de profesorado de CTIM conlleva mayores retos de diversidad y provisión equitativa (Foresman, 2019). En el estado norteamericano de California, tres cuartas partes del alumnado de CTIM de secundaria no son blancos, pero solo una cuarta parte de las clases de CTIM de secundaria las imparte personal docente no blanco. (Ridley-Kerr et al., 2020). Y el profesorado de CTIM no se distribuye equitativamente entre los centros escolares. Falta profesorado de CTIM en escuelas ya de por sí desfavorecidas, lo que agrava aún más la desigualdad. En Estados Unidos, la movilidad asimétrica del profesorado entre centros educativos hace que una parte importante del profesorado de matemáticas y ciencias se desplace de los centros pobres a los más acomodados, de los centros con más alumnos pertenecientes a minorías a los que tienen menos, y de los centros urbanos a los suburbanos (Ingersoll y May, 2012).

En 2018, en Armenia, un niño de tercer curso levanta la vista de su trabajo, en una clase de matemáticas de la Escuela Inclusiva n° 162 de Ereván, la capital. UNICEF ayudó al Gobierno a reforzar las políticas y prácticas para proporcionar educación inclusiva a todos los niños.

Crédito: UNICEF/UN0198748/Sokhin\*



CAPÍTULO

# 22

## Finanzas



## MENSAJES CLAVE

La financiación global de la educación aumentó ligeramente, pasando del 3,9 % del PIB en 2005 al 4,2 % en 2021. El gasto público en educación ascendió al 14,1 % del gasto público total en 2021. Entre los 178 países con datos disponibles para 2017-22, el 34 % no cumplía ninguno de los puntos de referencia establecidos de al menos el 4 % del PIB y el 15 % del gasto público total.

Entre 2000 y 2020, los ingresos de las administraciones públicas aumentaron del 24 % al 26 % del PIB. En Ecuador y Tayikistán, aumentó en 12 puntos porcentuales del PIB y la parte de la educación en el gasto público total creció en 6 puntos porcentuales. En Argentina y Azerbaiyán, los ingresos de las administraciones públicas también aumentaron en 12 puntos porcentuales del PIB, pero la proporción de la educación en el gasto público total disminuyó en 4 puntos porcentuales en Argentina y en 11 puntos porcentuales en Azerbaiyán.

La proporción de países de ingresos bajos en dificultades de endeudamiento o en alto riesgo de padecerlas aumentó del 21 % en 2013 al 58 % en marzo de 2022. El reembolso de la deuda como porcentaje de la renta nacional bruta alcanzó el 7 % en Ruanda, el 8 % en Zambia y el 9 % en Sudán, incluso antes del estallido del conflicto civil.

En el punto álgido de la anterior crisis de la deuda, en 1994, el país medio tenía un ratio de deuda pública/PIB del 72 %, frente al 33 % de finales de 2021. Aun así, si se mantienen las tendencias recientes, dentro de siete años podrían alcanzarse los niveles de la década de 1990. Las dos crisis difieren en la composición de la deuda, siendo mayor la proporción de deuda interna; además, los países acreedores han cambiado.

La ayuda a la educación disminuyó un 7 %, de 19 300 millones de dólares en 2020 a 17 800 millones en 2021; cayó un 20 % en el África subsahariana. La proporción de ayuda asignada a la educación alcanzó su punto más bajo desde 2015, con solo un 9,8 % dedicado al sector en 2021.

El déficit de financiación anual para que los países de ingresos bajos y medios-bajos alcancen sus objetivos de referencia nacionales del ODS 4 para 2030 se estima en 97 000 millones USD. Esto representa el 2,2 % del PIB y el 24 % del coste total, por término medio.

Se han desarrollado tres escenarios de ambición creciente para captar el coste de la transformación digital en la educación. Si los países de ingresos bajos implementaran un escenario básico sin conexión mientras que los países de ingresos medios-bajos trabajaran hacia un escenario de escuelas totalmente conectadas, estos países necesitarían gastar 21 000 millones de dólares al año entre 2024 y 2030 en gastos de capital y 12 000 millones de dólares al año en gastos operativos. El coste combinado aumentaría su déficit de financiación en un 50 %.

Los programas de alimentación escolar, que son intervenciones cruciales de protección social en los países de ingresos bajos y medios, pueden aumentar los ingresos familiares hasta en un 15 % en las zonas de ingresos bajos.

Gasto público ..... 322

Gasto de ayuda..... 327

Gasto de los hogares..... 340

El gasto mundial en educación, procedente de fuentes públicas, donantes y hogares, aumentó ligeramente hasta los 5,4 billones de dólares en 2021, impulsado por el aumento del gasto público en los países de ingresos bajos y medios. Los gobiernos representaban el 78 % del gasto mundial en educación en 2021 (UNESCO y Banco Mundial, 2023).

Este capítulo repasa las últimas estadísticas financieras sobre el gasto público y en ayudas y profundiza en tres cuestiones políticas. En primer lugar, describe la creciente crisis de la deuda y cómo afecta a la capacidad de los países más pobres a la hora de gastar en educación. En segundo lugar, calcula lo que costaría a los países alcanzar los objetivos nacionales de educación para 2030, así como el coste de la transformación digital, analizando tres escenarios. En tercer lugar, en un contexto de subida de precios y dificultades crecientes para las familias más pobres, describe los contextos en los que los programas de alimentación escolar pueden ayudar.

### GASTO PÚBLICO

El Marco de Acción Educación 2030 establece dos puntos de referencia para el gasto público en educación. De forma ambigua, instaba a los países a destinar entre el 4 % y el 6 % de su producto interior bruto (PIB) a la educación «o» entre el 15 % y el 20 % de su gasto público total. Teniendo en cuenta que los países más pobres suelen tener presupuestos reducidos pero una gran presión demográfica para dar prioridad a la educación, mientras que los países más ricos tienen presupuestos elevados pero una población en edad escolar relativamente pequeña, el Informe GEM defiende desde hace tiempo que el cumplimiento de cualquiera de los dos criterios de referencia debería considerarse un requisito mínimo. Por ejemplo, Francia gastó el 5,4 % del PIB en educación en 2018, uno de los ratios más altos del mundo, que, sin embargo, corresponde a solo el 9,7 % del gasto público total. Por el contrario, Indonesia tenía uno de los mayores porcentajes de educación en el gasto público total en

“ A escala mundial, el gasto público medio en educación aumentó ligeramente, del 3,9 % del PIB en 2005 al 4,3 % del PIB

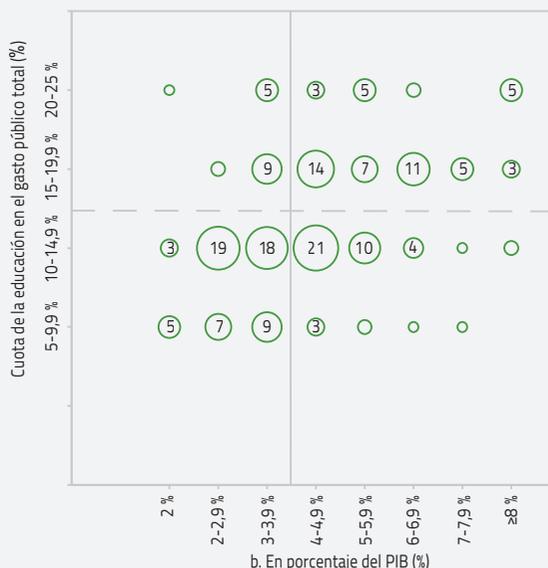
2020 (19,1 %), pero uno de los más bajos en porcentaje del PIB (2,8 %).

A escala mundial, la mediana del gasto público en educación aumentó ligeramente del 3,9 del PIB en 2005 al 4,3 % del PIB en 2021, oscilando entre el 3,3 % en Asia oriental y sudoriental y el 5,4 % en Oceanía. A escala mundial, la proporción media de la educación en el gasto público total fue del 14,2 % en 2021, oscilando entre el 9,6 % en África del norte y Asia occidental y el 16,5 % en África subsahariana. Los países de ingresos altos gastan 1,3 puntos porcentuales del PIB más, pero 4,4 puntos porcentuales del gasto público total menos que los países de ingresos bajos.

Entre los 178 países con datos disponibles en 2017-22, 61 -o el 34 %- no cumplieron ninguno de los puntos de referencia establecidos (Figura 22.1). Estos países abarcan niveles

**FIGURA 22.1:**  
Uno de cada tres países gasta menos que ambas referencias internacionales

Gasto público en educación como porcentaje del PIB y como porcentaje del gasto público total, 2017-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_1](https://bit.ly/GEM2023_fig22_1)  
Fuente: Base de datos del IEU.

de ingresos y regiones, e incluyen Camerún, China, Irlanda, Luxemburgo, Paraguay, Santa Lucía, Tailandia y Sri Lanka. Más del 45 % de los países (pero el 56 % de los países de ingresos bajos y medios-bajos) gastaron menos del 4 % del PIB en educación. Del mismo modo, casi el 45 % de los países (aunque el 78 % de los países de ingresos altos) gastaron menos del 15 % del gasto público total en educación.

Desde el año 2000, los ingresos de las administraciones públicas procedentes de impuestos y cotizaciones sociales han pasado del 24 % al 26 % del PIB. Los países de ingresos medios aumentaron sus ingresos del 21 % en 2000 al 25 % en 2020. En algunos países, el aumento de los ingresos ha ido acompañado de una mayor priorización de la educación. Por ejemplo, en Ecuador y Tayikistán, los ingresos de las administraciones públicas aumentaron en 12 puntos porcentuales del PIB y la proporción de la educación en el gasto público total aumentó en 6 puntos porcentuales entre 2000 y 2020. Por el contrario, Argentina y Azerbaiyán también aumentaron sus ingresos públicos generales en 12 puntos porcentuales del PIB en este periodo, pero la proporción de la educación en el gasto público total se redujo en 4 y 11 puntos porcentuales, respectivamente. La parte correspondiente a la educación se mantuvo constante en Camboya (algo menos del 12 %) y en la República Islámica de Irán (22 %) a lo largo de los 20 años, a pesar de que los ingresos generales aumentaron en 14 puntos porcentuales del PIB en el primer país y disminuyeron en 11 puntos porcentuales en el segundo (Figura 22.2).

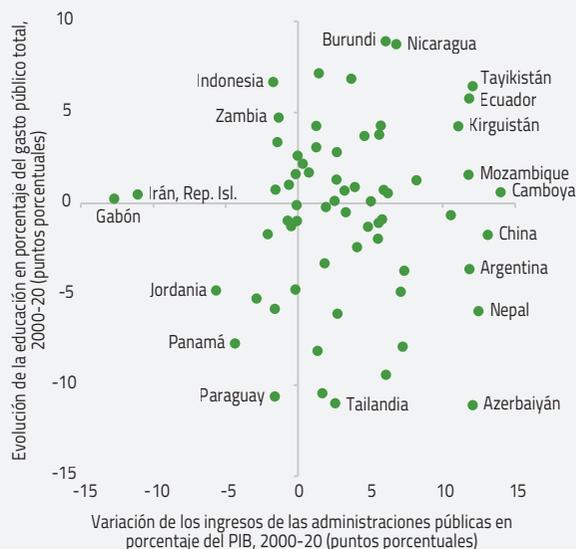
### ALGUNOS TEMEN UNA VUELTA A LA CRISIS DE LA DEUDA DE LOS AÑOS 80

La crisis de la deuda a la que se enfrentan los países pobres, concretamente los 69 países de ingresos bajos incluidos en el Marco de Sostenibilidad de la Deuda, se ha intensificado en los últimos años. Aunque habían salido relativamente indemnes de la crisis financiera que golpeó al Norte Global en 2008-09, se han visto afectados negativamente por el aumento del gasto y la caída de los ingresos durante la pandemia del COVID-19 y por las subidas de los precios de los alimentos, los fertilizantes y la energía desencadenadas por la guerra de Ucrania. La mediana de la necesidad bruta de financiación pública es una medida utilizada por el Fondo Monetario Internacional (FMI) para describir la presión sobre las finanzas públicas provocada por los pagos del servicio de la deuda y otros requisitos para cubrir los déficits fiscales. En solo tres años, hasta finales de 2022, la mediana de la necesidad bruta de financiación pública en los 69 países de ingresos bajos mostró un aumento del 5,5 % al 9,3 % del PIB. Esta presión, combinada con unas perspectivas negativas en los mercados financieros mundiales, ha empeorado las condiciones en las que estos países pueden obtener préstamos (Chuku et al., 2023).

A finales de marzo de 2022, la proporción de países de ingresos bajos con problemas de endeudamiento o en alto riesgo de padecerlos había aumentado hasta el 58 %, frente a solo el 21 % en 2013 (FMI, 2022). A finales de mayo de 2023,

**FIGURA 22.2:**  
Más ingresos fiscales no siempre significan más prioridad para la educación

*Evolución de los ingresos de las administraciones públicas en porcentaje del PIB y de la educación en porcentaje del gasto público total, países seleccionados de ingresos bajos y medios, 2000-20*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_2\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_2_)

Fuente: Perspectivas Económicas del FMI (2023) y base de datos del IEU.

“ La proporción de países de ingresos bajos en dificultades de endeudamiento o en alto riesgo de padecerlas aumentó del 58 % en 2013 al 21 % en marzo de 2013

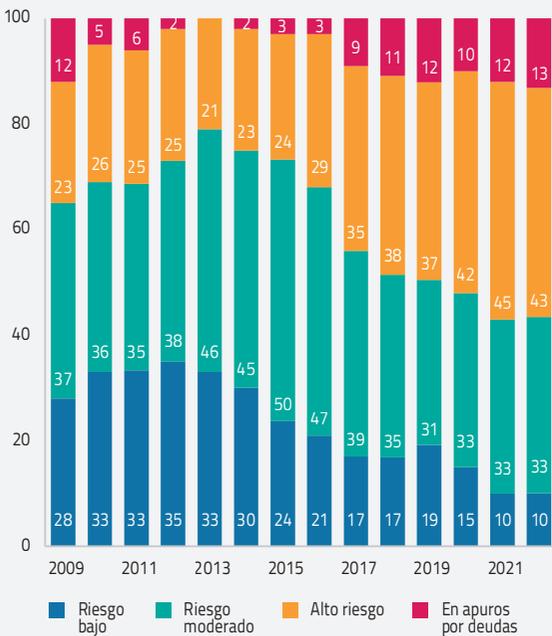
”

el número de países en dificultades había aumentado de 9 a 11, es decir, el 16 % de todos los países (FMI, 2023b). La carga de la deuda varía mucho entre estos países. El reembolso de la deuda como porcentaje de la renta nacional bruta (RNB) había alcanzado el 7 % en Ruanda, el 8 % en Zambia y el 9 % en Sudán incluso antes del estallido del conflicto civil (FMI, 2022). No está claro a cuánto ascienden estos reembolsos en Mozambique, donde desde 2016 se cierne un escándalo de «deudas ocultas» en el que está implicado el ahora desacreditado y en quiebra Credit Suisse (Gebregziabher y Sala, 2022; Jones, 2022). En 2020, los pagos del servicio de la deuda externa ya habían superado el gasto en educación en 21 de los 69 países del Marco de Sostenibilidad de la Deuda (Munnely, 2022). Antes de su acuerdo con el FMI, Ghana gastó en 2019 casi el doble en el servicio de la deuda que en educación.

**FIGURA 22.3:**

La mayoría de los países de ingresos bajos sufren o corren un alto riesgo de sufrir dificultades de endeudamiento

Grado de endeudamiento de los países de ingresos bajos, 2009-22



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_3\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_3_)

Fuente: Perspectivas Económicas del FMI (2023) y base de datos del IEU.

Los países pobres sufrieron una importante crisis de la deuda en los años ochenta. En aquel momento, se reprogramó la deuda con los acreedores oficiales, pero esta prolongada respuesta no impidió que se acumularan los atrasos (Chuku et al., 2023). Mientras tanto, el FMI y el Banco Mundial aplicaron paquetes de ajuste estructural, que incluían medidas como la reducción del empleo en los servicios públicos, la eliminación de las subvenciones alimentarias y el recorte del gasto social (Buchmann, 1996). Aunque la calidad de los datos no permite realizar análisis precisos de ese periodo, dos estudios indican cómo la espiral de la deuda y el ajuste estructural influyeron en el gasto en educación. En primer lugar, un análisis de siete países, en su mayoría de ingresos medios-bajos, ha demostrado que por cada aumento del 1 % en la relación deuda externa-exportaciones, una medida clave de la carga del servicio de la deuda, se producía una reducción correspondiente del 0,33 % en el gasto público en educación (Khundadze y Álvarez, 2022). En segundo lugar, el gasto público en educación demostró ser muy volátil en la década de 1990, y más volátil que el gasto sanitario (Lewis y Verhoeven, 2010).

Las consecuencias de la deuda y de las políticas de ajuste estructural para la educación y el desarrollo social en general fueron de gran alcance, devastadoras y a largo plazo. En el África subsahariana, por ejemplo, la tasa bruta

**FIGURA 22.4:**

Las tasas de finalización de la enseñanza primaria en África no se recuperaron en 20 años como consecuencia de la deuda y el ajuste estructural de los años ochenta y noventa

Medidas seleccionadas de finalización de la enseñanza primaria, África subsahariana, 1970-2020



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_4\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_4_)

Fuente: Indicadores de Desarrollo Mundial (tasa bruta de admisión) y sitio web VIEWS (tasas de finalización).

de matriculación en el último curso de primaria alcanzó un máximo del 59 % en 1984 y no volvió a alcanzar el mismo nivel hasta pasados 20 años. Aún hoy, uno de cada cuatro niños de la región no termina la escuela primaria (Figura 22.4). La deuda también tenía implicaciones para la equidad. La matriculación femenina en secundaria descendió durante el periodo, mientras que la masculina se mantuvo constante (Buchmann, 1996).

A principios de la década de 1990 se reconoció el precio que suponían los programas de ajuste estructural y se empezaron a proteger los servicios sociales esenciales, como la educación. Pero no fue hasta la Iniciativa para los Países Pobres Muy Endeudados (PPME), lanzada por el FMI y el Banco Mundial en 1996 tras una fuerte presión de las organizaciones no gubernamentales, cuando se tomaron medidas más decisivas. En 2005, se amplió a través de la Iniciativa Multilateral de Reducción de la Deuda. Estas acciones ayudaron a los países elegibles a recibir un alivio completo de la deuda por parte del FMI, el Banco Mundial, el Fondo Africano de Desarrollo y el Banco Interamericano de Desarrollo, cuyo volumen se estimó en 59 000 millones de USD en 2005 (Chauvin y Kraay, 2007).

Para poder acogerse a la iniciativa de PPME, los países tenían que elaborar documentos de estrategia de lucha contra la

pobreza, introducir reformas en la política del sector social y aumentar el gasto social. Las opiniones sobre el impacto de la iniciativa PPME varían. El aumento de la reducción de la deuda no incrementó el gasto en sanidad y educación como porcentaje del gasto público total (Chauvin y Kraay, 2005; 2007). Otro análisis matizó la conclusión, argumentando que el gasto en educación aumentó en aquellos países africanos que mejoraron sus instituciones (Dessy y Vencatachellum, 2007). Sin embargo, estos análisis pueden haber sido prematuros: Una revisión a largo plazo más reciente confirma que la reducción de la deuda sí ayudó a los países endeudados a volver a encarrilar su trayectoria de desarrollo educativo (Ferry et al., 2022).

La crisis actual aún no es tan grave. En el punto álgido de la crisis anterior, en 1994, la mediana de los países tenía una ratio deuda pública/PIB del 72 %, mientras que esa misma ratio era del 33 % a finales de 2021. El ratio de la deuda externa pública y con garantía pública era del 318 % en 1994, pero del 137 % en 2021; en 1994, 38 de los 69 países habían rebasado el límite del 150 % para este indicador, frente a 25 países en 2021. Aun así, si se mantienen las tendencias recientes, dentro de siete años podrían alcanzarse los niveles de la década de 1990 (Chuku et al., 2023).

Sin embargo, las dos crisis difieren significativamente en la composición de la deuda. En primer lugar, la proporción de la deuda interna en la deuda total, que era inferior al 20 % a mediados de los noventa, había crecido hasta el 35 % en 2021: Aunque esto reduce el riesgo de depreciación del tipo de cambio, expone a los países aún más a una crisis sistémica. En segundo lugar, la deuda externa está más diversificada, lo que afecta al alcance de las posibles soluciones. En la crisis anterior se recurrió principalmente a préstamos de acreedores oficiales (conocidos como el Club de París y que representaban el 39 % de la deuda total a mediados de la década de 1990), que se concedieron principalmente en condiciones favorables (Chuku et al., 2023). Entre 2006 y 2020, la cuota de los acreedores del Club de París en la deuda total siguió disminuyendo del 28 % al 10 %, mientras que la de China y otros acreedores no pertenecientes al Club de París aumentó del 8 % al 22 % y la de los acreedores comerciales del 10 % al 19 % (Chabert et al., 2022). Los acuerdos de endeudamiento con acreedores distintos de los organismos multilaterales y el Club de París carecen a veces de información explícita sobre la exposición de los países endeudados a los riesgos (Chuku et al., 2023; Rieffel, 2021).

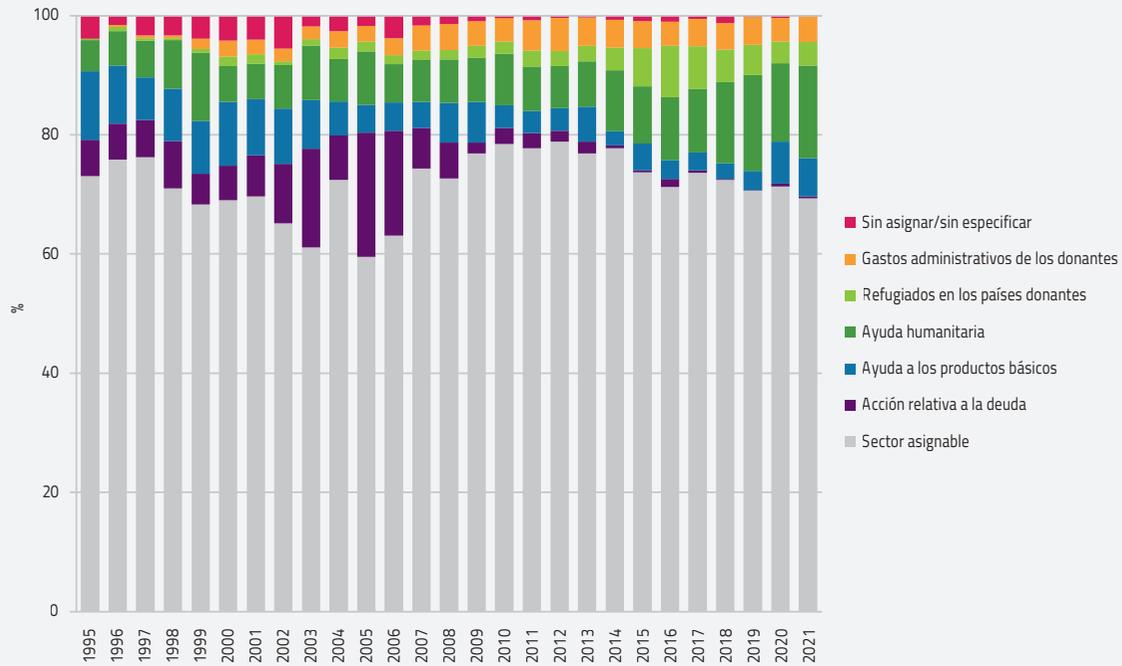
Activada por la emergencia del COVID-19 en 2020, la Iniciativa de Suspensión del Servicio de la Deuda permitió a 73 países elegibles no realizar ningún pago de intereses o reembolsos, aliviando costes por valor de 12 900 millones de USD entre mayo de 2020 y diciembre de 2021 (Siaba Serrate, 2023). A finales de 2020, se estableció el Marco Común del G20 para el Tratamiento de la Deuda con el fin de proporcionar un alivio sustancial, aunque país por país (Chuku et al., 2023). El desplazamiento de este diálogo bajo los auspicios del G20 refleja los cambios en la composición de la deuda (Brautigam y Huang, 2023). Pero aunque la intención de pasar

de la reprogramación de la deuda a soluciones más radicales se declaró más rápidamente que en la década de 1990, no se ha seguido el mismo camino con la aplicación. (Chuku et al., 2023). Solo Chad ha tenido éxito entre aquellos países que solicitaron el tratamiento de la deuda (Chabert et al., 2022). En todos los países, la proporción de la reducción de la deuda en la ayuda oficial al desarrollo, que pasó del 6 % en 1995 al 21 % en 2005, en el punto álgido de la aplicación del programa PPME, ha sido desde entonces insignificante (Figura 22.5).

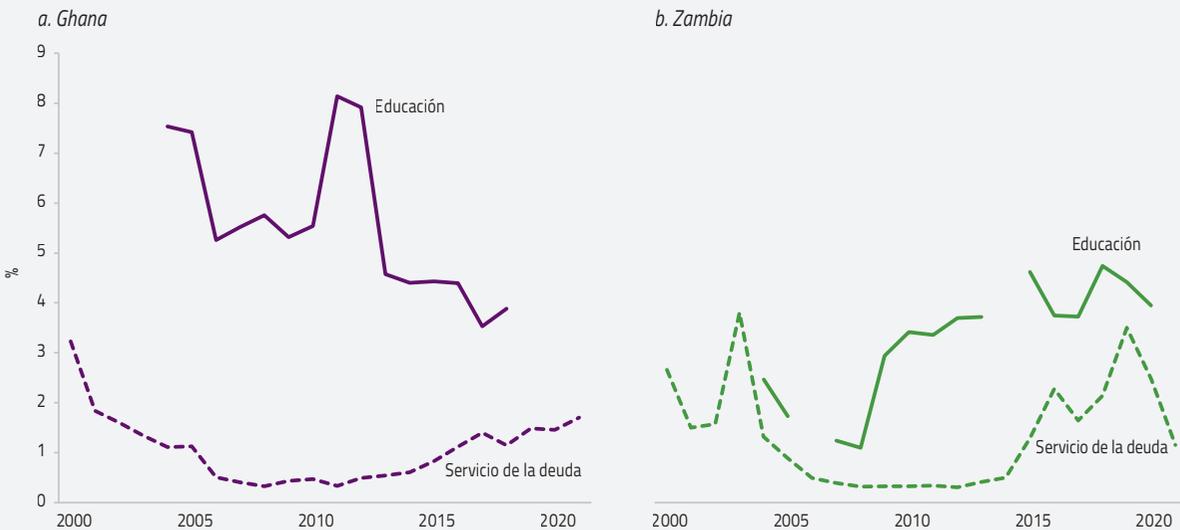
Sin embargo, se necesitan más medidas. La brecha entre el gasto social y los pagos del servicio de la deuda en los países de ingresos bajos era de poco más de un punto porcentual en 1996, aumentó a ocho puntos porcentuales en 2011, pero en 2020 se había reducido gradualmente a menos de seis puntos porcentuales en los países PPME (Chuku et al., 2023). En dos países especialmente afectados por el desarrollo de la crisis de la deuda, los pagos de intereses han aumentado considerablemente: De un insignificante 0,3 % de la RNB en 2011, pasaron al 1,7 % en Ghana en 2021 y al 3,5 % en Zambia en 2019, antes de reducirse en dos tercios en 2021. El gasto en educación, que había alcanzado niveles muy altos en Ghana en torno a 2010, cayó del 4,6 % del PIB en 2013 al 3,9 % en 2018. En Zambia, los niveles de gasto en educación aumentaron tras la aplicación del programa PPME, pasando de un bajísimo 1,1 % del PIB en 2008 a un 3,7 % en 2012, y fluctuaron en torno al 4 % del PIB en la década de 2010 (Figura 22.6).

Ghana incumplió el pago de su deuda externa en diciembre de 2022 y ha solicitado la reestructuración de la deuda con arreglo al Marco Común del G20 (Acheampong, 2023). Sin embargo, el 53 % de la deuda externa de Ghana está en manos de acreedores privados, lo que complica su reestructuración. Aunque, después de que sus acreedores bilaterales, de los cuales China era el mayor, aceptaran una reestructuración de la deuda, Ghana llegó a un acuerdo de 3000 millones de dólares con el FMI. Según los términos del acuerdo, el Gobierno se ha comprometido a aumentar las subvenciones por escolarización, reforzar la formación continua del profesorado, invertir en materiales de enseñanza y aprendizaje primarios para las escuelas y seguir desarrollando su sistema de evaluación del alumnado. En respuesta a las críticas del FMI de que el compromiso con la educación secundaria gratuita no es equitativo, el Gobierno también se ha comprometido a «incentivar» a los más pobres para que se matriculen en la educación secundaria superior (FMI, 2023a).

Zambia incurrió en impago en noviembre de 2020, el primer país africano en hacerlo en esta crisis de deuda. También solicitó la reestructuración de la deuda con arreglo al Marco Común del G20. Las prolongadas negociaciones, que se describieron como una «prueba de fuego» para el Marco Común del G20, llegaron a buen puerto para reestructurar 6300 millones de dólares de su deuda externa en vísperas de la Cumbre sobre un Nuevo Pacto Mundial de Financiación de junio de 2023 (Reuters, 2023; Short, 2023). Los acreedores bilaterales, encabezados por China, acordaron un período

**FIGURA 22.5:****La reducción de la deuda ya no desempeña un papel importante en la ayuda***Distribución de los compromisos de ayuda oficial al desarrollo por tipo, 1995-2021*GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_5\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_5_)

Fuente: Base de datos del Sistema de Notificación de Acreedores de la OCDE (2023).

**FIGURA 22.6:****El servicio de la deuda aumentó a costa de la educación en Ghana y Zambia***Gasto público en el pago de intereses de la deuda externa (en porcentaje de INB) y en educación (en porcentaje del PIB), 2000-21*GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_6\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_6_)

Fuente: Estadísticas de la deuda internacional del Banco Mundial y base de datos del IEU.

de gracia de tres años en el pago de intereses y ampliar los vencimientos, lo que ayudará a Zambia a acceder a un rescate de 1300 millones de USD del FMI (Cotterill et al., 2023).

## GASTO DE AYUDA

Aunque la financiación interna es, con mucho, el componente más importante de la financiación de la educación, la financiación externa puede seguir desempeñando un papel importante en los países más necesitados, siempre que siga los principios de eficacia de la ayuda. En otras palabras, no basta con juzgar la ayuda únicamente por su volumen: También debe evaluarse en función de si los donantes respetan la apropiación, la alineación, la armonización, la orientación hacia los resultados y la responsabilidad mutua en sus asociaciones con los beneficiarios (UNESCO, 2021).

“ No basta con juzgar las ayudas únicamente por su volumen ”

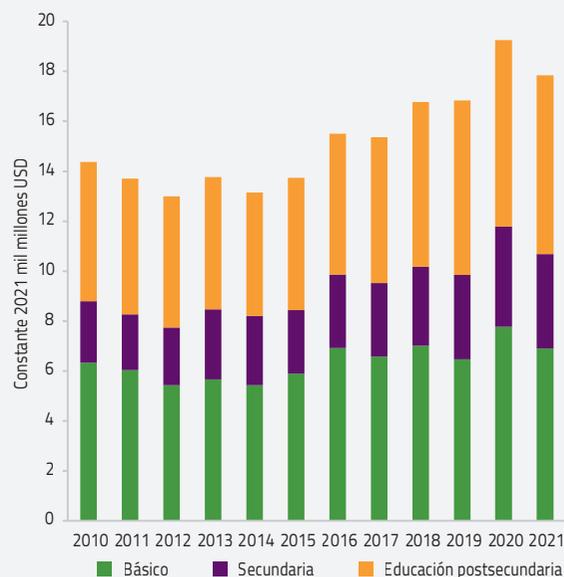
No obstante, el volumen sigue siendo la principal característica de la ayuda que se examina. En 2022, según la base de datos del Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los donantes oficiales proporcionaron 233 000 millones de dólares en ayuda oficial al desarrollo (ADO), lo que supone un aumento de 30 000 millones de dólares (un 14 %) respecto a 2021, el mayor incremento interanual desde 2016. El aumento se debió en gran medida a los gastos de los países donantes para acoger a los refugiados ucranianos. Como resultado, los niveles de ayuda de los donantes del CAD alcanzaron el 0,36 %, un nivel no visto desde 1982, aunque muy por debajo del objetivo del CAD del 0,7 %. Alemania superó este objetivo por primera vez y alcanzó el 0,83 % en 2022; por el contrario, el Reino Unido, que cumplió este objetivo entre 2013 y 2020, descendió al 0,51 % en 2022.

Los países escandinavos, los donantes más generosos del mundo, también han reducido gradualmente sus niveles de ayuda, de forma más paulatina en el caso de Dinamarca (del 0,86 % en 2014 al 0,70 % en 2022) y de forma más abrupta en 2020-22 en el caso de Noruega (del 1,11 % al 0,86 %) y Suecia (del 1,14 % al 0,90 %). En respuesta al creciente número de refugiados, los países nórdicos también han reorientado parte de su ADO para apoyar a los refugiados en sus propios países (Hill, 2022). Noruega planeó inicialmente reasignar 4000 millones de coronas noruegas (410 millones de dólares) de sus contribuciones a las agencias de las Naciones Unidas (ONU) para acoger a los refugiados, pero más tarde lo reconsideró debido a los costes recalculados (Chadwick, 2022b). Noruega ha propuesto reducir su ADO del 1,15 % de la RNB al 0,75 % en 2023 (IIRR, 2023). Suecia redistribuyó el 17 % de su ADO para la admisión de refugiados en 2023 y ha establecido una cantidad fija para la ADO en los próximos

años, lo que significa que su cuota se reduciría aún más hasta el 0,88 % de la RNB en 2023 (Chadwick, 2022a, 2022d, 2022c; The Local, 2022).

El aumento global de la ADO no se ha traducido en una mayor ayuda a la educación. Según el Sistema de Notificación de Acreedores (CRS, por sus siglas en inglés) de la OCDE, la ayuda a la educación se redujo de 19 300 millones USD en 2020 a 17 800 millones USD en 2021, lo que supone un descenso del 7 % (Figura 22.7). La principal razón de este descenso fue la reducción del apoyo presupuestario general, que volvió a los niveles anteriores al COVID. Excluyendo el apoyo presupuestario, la ayuda directa a la educación se ha mantenido estancada desde 2018 en 15 100 millones de dólares anuales. La educación básica representa el 39 % de la ayuda total, la secundaria el 21 % y la terciaria el 40 %. Desde 2010, la proporción de la educación básica ha disminuido en cinco puntos porcentuales, mientras que la de la educación secundaria ha aumentado en cuatro puntos porcentuales. En cuanto a los niños y niñas en edad escolar primaria, la base de datos CRS asigna casi el 85 % de la ayuda a la educación a los distintos países receptores. De esa cantidad, los países de ingresos bajos han recibido el 22 % de la ayuda a la educación y el 28 % de la ayuda a la educación básica desde 2010. Pero desde 2015, se ha producido un notable aumento de la ayuda a la educación básica destinada a los países de ingresos bajos. En términos absolutos, la cantidad que recibieron casi se duplicó, pasando de 1100 millones de dólares en 2015 a 2000 millones en 2020, antes de caer a 1700 millones en

**FIGURA 22.7:**  
Las ayudas a la educación cayeron un 7 % de 2020 a 2021  
Desembolsos totales de ayuda a la educación, por nivel educativo, 2010-21



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_7\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_7_)

Fuente: Estimaciones del equipo del Informe GEM basadas en la base de datos CRS de la OCDE (2023).

2021. En términos relativos, la cuota aumentó del 23 % en 2015 al 32 % en 2020, antes de caer al 29 % en 2021.

El África subsahariana, que cuenta con más de la mitad de los niños y niñas sin escolarizar del mundo, es también la mayor receptora de ayuda para la educación básica, con 2100 millones de USD, o el 31 % del total en 2021, manteniéndose aproximadamente al mismo nivel que en 2010 (1900 millones de USD, o el 20 % del total). Por el contrario, el importe de la ayuda a la educación básica desembolsada en Oriente Medio y el norte de África aumentó de 800 millones USD en 2010 a 1900 millones USD en 2021, es decir, del 12 % al 28 % del total, en gran medida como resultado de la respuesta a la crisis de los refugiados sirios.

En 2021, más del 50 % de la ayuda total a la educación procedía de la Unión Europea, Francia, Alemania, Arabia Saudí y el Banco Mundial. Casi el 70 % procedía de estos cinco donantes más Japón, Reino Unido y Estados Unidos. En el trienio 2019-2021, Alemania fue el mayor donante, asignando una media de 3300 millones de dólares al año. Pero Alemania, al igual que Francia, destina casi el 60 % de sus ayudas a la educación postsecundaria, en gran parte a través de becas y tasas de matrícula imputadas, que son gastos de matrícula exentos cuyo valor económico se estima y se contabiliza como ayuda. Japón destina más de un tercio de su ayuda a becas y tasas estudiantiles imputadas. Estados Unidos, en cambio, no concede ayudas en forma de becas.

Excluyendo las becas y las tasas estudiantiles imputadas, el Banco Mundial es el mayor donante (1800 millones de USD al año), seguido de Alemania y Estados Unidos (1400 millones de USD cada uno), y la Unión Europea (1000 millones de USD). Sin embargo, el nivel de ayuda de Estados Unidos se ha estancado en los últimos años, mientras que el del Reino Unido disminuyó un 39 % entre 2014-16 y 2019-21, como consecuencia de la decisión política de dejar de destinar el 0,7 % de la RNB a la ADO (gráfico 22.8).

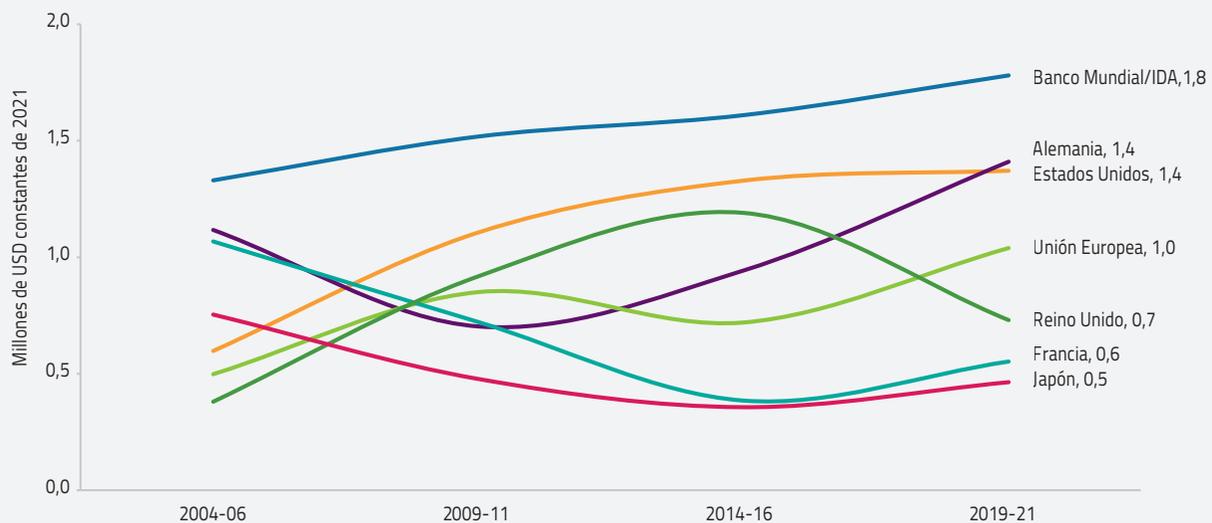
La proporción de la educación en el total de la ayuda asignable al sector se redujo a lo largo de la década de 2000 y alcanzó un mínimo del 9,7 % en 2013. Aunque hubo algunos indicios posteriores de que la cuota podría estar recuperándose -alcanzando el 10,9 % en 2019-, volvió a caer al 9,7 % en 2020-21, absorbiendo parte del impacto del cambio de orientación de los donantes hacia la sanidad, que pasó del 16,5 % en 2019 al 19,5 % en 2020 y al 23,3 % en 2021.

Aunque los análisis de la ayuda se centran tradicionalmente en los desembolsos, la base de datos *CRS* de la OCDE también ofrece información sobre los compromisos. Sin embargo, la comparación entre ambos no es sencilla: Los compromisos son anteriores a los desembolsos. Aunque ambas medidas tienden a coincidir en líneas generales, en los últimos años se ha producido una mayor discrepancia entre los compromisos y los desembolsos destinados a la educación entre los donantes multilaterales. En 2020, esto podría haber sido el resultado de compromisos previos que no pudieron ser absorbidos por los países receptores durante el COVID-19, pero la discrepancia

**FIGURA 22.8:**

**La Unión Europea, Alemania y el Banco Mundial han aumentado la ayuda a la educación**

*Media trienal de la ayuda a la educación, excluidas becas y tasas de matrícula imputadas, siete principales donantes, 2004-06, 2009-11, 2014-16 y 2019-21*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_8\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_8_)

Nota: IDA (por sus siglas en inglés): Asociación Internacional de Desarrollo

Fuente: Estimaciones del equipo del Informe GEM basadas en la base de datos CRS de la OCDE (2023).

se observó por primera vez en 2017-18 (**Figura 22.9**). Incluso antes de que se produjera tal aumento de la discrepancia, la Alianza Mundial para la Cooperación Eficaz al Desarrollo pidió que se analizaran los factores que impulsan esta brecha (AMCDE, 2016).

Un caso particular de retraso en los desembolsos es el de la Asociación Mundial por la Educación (AME). Desde su creación en 2003, la AME había aprobado 7800 millones de USD en subvenciones para la ejecución, de los cuales había desembolsado 6000 millones de USD a finales de 2022. El tiempo medio transcurrido entre la aprobación de un proyecto de la AME y su ejecución fue de cinco meses (AME, 2021a). Pero el desfase entre la aprobación de las subvenciones y su desembolso es de unos tres años por término medio. Tras alcanzar un máximo de más de 1000 millones de dólares en 2013, las aprobaciones de subvenciones disminuyeron en más de un 90 % en 2017 antes de acelerar, alcanzar los 400 millones de dólares en 2018-19 y volver a alcanzar máximos históricos de más de 1000 millones de dólares durante la crisis del COVID-19. La AME está llevando a cabo actualmente una evaluación para valorar la eficacia de este considerable aumento

“ La comparación entre desembolsos y compromisos no es sencilla, ya que los compromisos son anteriores a los desembolsos en algunos años ”

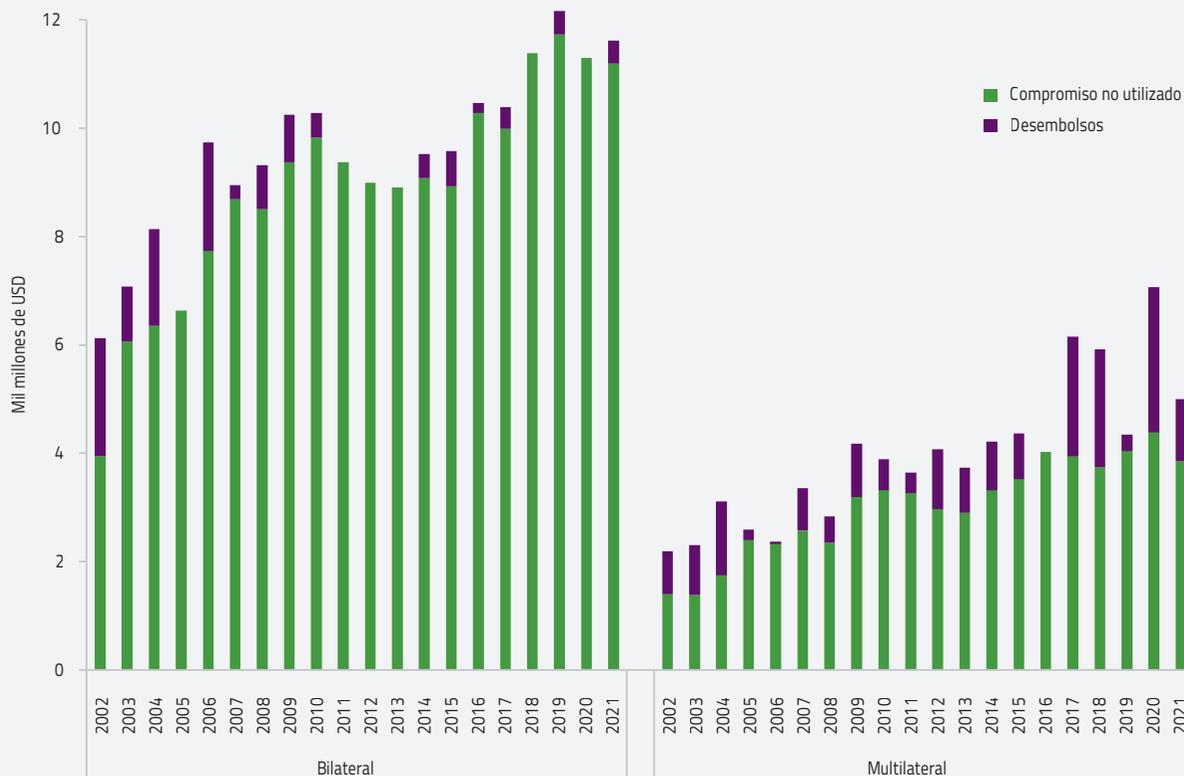
en plena pandemia. Los desembolsos de subvenciones superaron los 500 000 millones de USD por primera vez en 2021-22 (**Figura 22.10**). El importe representa cerca del 10 % de la ayuda a la educación básica para los países de ingresos bajos y medios, similar a los niveles alcanzados anteriormente en 2013-15.

Las subvenciones dominan la ADO a la educación. En 2021, representarán el 71 % del total, frente al 63 % de la sanidad, el 47 % de la agricultura, el 20 % de la energía y el 8 % del transporte. Dentro del sector educativo, las subvenciones llegaron a representar el 84 % del total en los países de ingresos bajos, frente al 61 % en los países de ingresos medios-bajos (**Figura 22.11**). En educación, los préstamos

**FIGURA 22.9:**

Los compromisos multilaterales en educación han superado los desembolsos en los últimos años

*Desembolsos totales de ayuda a la educación y compromisos no utilizados, desglosado por tipo de donante, 2002-21*

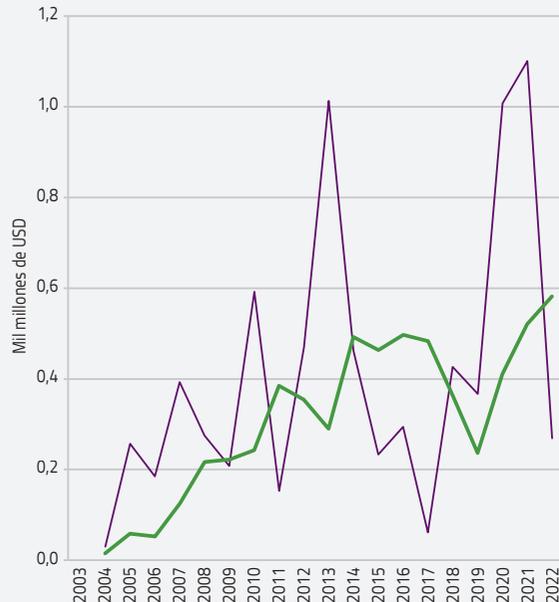


GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_9\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_9_)

Fuente: Estimaciones del equipo del Informe GEM basadas en la base de datos CRS de la OCDE (2023).

**FIGURA 22.10:**  
Los desembolsos anuales de la AME superaron los 500 000 millones de dólares en 2021-22

*Subvenciones aprobadas y desembolsadas de la Alianza Mundial por la Educación, en miles de millones de USD, 2003-22*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_10\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_10_)

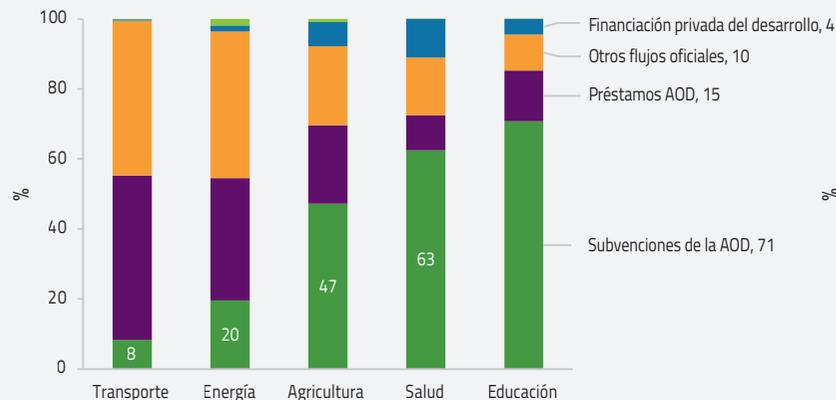
Fuente: Base de datos AME.

de ADO y los flujos financieros oficiales (préstamos no concesionales) aumentaron de 3500 millones USD en 2011 a 5500 millones USD en 2021.

Los países que ya no pueden optar a préstamos en condiciones favorables son menos propensos a solicitar préstamos en condiciones no favorables para sus sectores sociales, especialmente la educación (Gatti y Mohpal, 2019). El Mecanismo Internacional de Financiación de la Educación, que se puso en marcha en la Cumbre Transformar la Educación en septiembre de 2022, tiene como objetivo hacer que los préstamos no concesionales sean más atractivos para los países de ingresos medios-bajos, reduciendo su coste de endeudamiento, y para los bancos de desarrollo, proporcionándoles garantías de los donantes, lo que les dará acceso a fondos adicionales del mercado de capitales (IFFED, 2023). Sin embargo, en un momento en que los países se encuentran en apuros por su deuda, los préstamos, incluso los que tienen condiciones más atractivas, pueden ejercer más presión sobre las finanzas de los países.

**FIGURA 22.11:**  
El sector educativo recibe la mayor parte de sus flujos financieros oficiales totales en forma de subvenciones

*a. Ayuda oficial al desarrollo total, por sector y fuente, 2021*

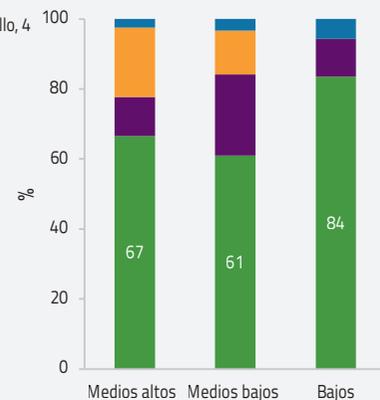


GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_11\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_11_)

Nota: Ayuda oficial al desarrollo

Fuente: Estimaciones del equipo del Informe GEM basadas en la base de datos CRS de la OCDE (2023).

*b. Total de la ayuda oficial al desarrollo destinada a la educación, por fuente y grupo de ingresos, 2021*



## ¿PUEDEN LOS PAÍSES PERMITIRSE SUS PUNTOS DE REFERENCIA NACIONALES PARA EL ODS 4?

La comunidad internacional se ha comprometido a alcanzar ambiciosos objetivos educativos de aquí a 2030, en particular la finalización universal de la enseñanza secundaria. El reto siempre iba a ser importante, pero la lentitud de los avances desde 2015 y la inesperada aparición del COVID-19 significan que ya no es útil estimar el coste para los países de ingresos bajos y medios-bajos de alcanzar las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), como este informe ha hecho en dos ocasiones anteriores, en 2015 y 2020. Por mucho dinero que se gaste, los objetivos ya no son alcanzables. Podría decirse que estos objetivos siempre fueron una aspiración en lugar de alcanzables. Sin embargo, en los últimos dos años se ha producido un avance notable, ya que los países han establecido puntos de referencia nacionales para determinados indicadores del ODS 4 que deben alcanzarse en 2025 y 2030 (Capítulo 11). Este paso invita a reformular el reto: ¿Qué necesitarán los países para alcanzar los objetivos de 2030 que se han fijado? El modelo actualizado tiene en cuenta los avances y los retos específicos de cada país, pero parte de la base de que los países alcanzarán sus objetivos nacionales de educación básica y secundaria para 2030, utilizando indicadores como el porcentaje de alumnos no escolarizados en primaria y secundaria y las tasas de participación en educación preescolar.

“

Por mucho dinero que se gaste, los objetivos ya no son alcanzables

”

En 2015, el equipo del Informe de seguimiento de la educación en el mundo (*GEM*, por sus siglas en inglés) estimó que el coste de alcanzar las metas clave del ODS 4, es decir, garantizar la educación preescolar, primaria y secundaria universal para 2030 en los países de ingresos bajos y medios-bajos, costaría un total acumulado de 5,1 billones de USD, lo que equivale a unos 340 000 millones de USD al año entre 2015 y 2030. En términos relativos, el coste total tendría que aumentar del 3,5 % al 6,3 % del PIB entre 2012 y 2030 (UNESCO, 2015). El modelo no intentó calcular el coste de alcanzar al menos un nivel mínimo de competencia en lectura y matemáticas, principalmente porque no existen modelos establecidos que asocien el impacto de un dólar gastado en educación a los resultados del aprendizaje.

En 2020, manteniendo la mayoría de estos supuestos, se actualizaron las estimaciones para tener en cuenta los avances logrados hasta la fecha. El coste acumulado de alcanzar el ODS 4 para 2030 en los países de ingresos bajos y medios-bajos siguió siendo el mismo, pero la necesidad de financiación anual aumentó de 340 000 millones USD a 504 000 millones USD, principalmente debido al plazo más corto. De esa cantidad, solo 356 000 millones de dólares estarían cubiertos por los recursos financieros nacionales disponibles, lo que aumentaría el déficit de financiación anual de 39 000 a 148 000 millones de dólares, es decir, del 12 % al

29 % del coste total (UNESCO, 2020). Además de los avances inferiores a los previstos y del plazo más corto, otros cuatro factores explican el aumento del déficit de financiación: Un crecimiento del PIB inferior al previsto en los países de ingresos bajos; un ligero aumento del número de alumnado previsto para 2030; la actualización de los parámetros de los costes de construcción de aulas; y una convergencia más rápida de lo esperado hacia los objetivos de ratio alumnado/profesorado. Sin embargo, este desfase financiero excluía las posibles repercusiones en los costes del COVID-19, para las que se efectuaron cálculos por separado.

### Hay un déficit de financiación anual de casi 100 000 millones de dólares

Como se ha señalado, esta edición actualizada del modelo de cálculo de costes se centra en el coste de alcanzar los objetivos que los países se han fijado para 2030, que no alcanzan la aspiración mundial universal del ODS 4. También se han revisado algunos otros supuestos, sobre todo los relacionados con el cálculo de los costes de las aulas (Cuadro 22.1). El modelo de cálculo de costes abarca el periodo 2023-30 y se ha calculado para los 79 países de ingresos bajos y medios-bajos clasificados por el Banco Mundial en 2019. Las cifras se expresan en USD constantes de 2019. Aunque se registran los costes de la enseñanza postsecundaria, no se incluyen en el modelo de cálculo de costes, lo que añadiría aproximadamente un 0,8 % del PIB a los actuales presupuestos de educación.

Se utilizan las proyecciones del FMI para el PIB de cada año hasta 2026; a partir de entonces, se supone que el PIB crece a la tasa media de los tres últimos años en cada país. También se utilizan las proyecciones del FMI para los ingresos fiscales en porcentaje del PIB hasta 2026; a partir de entonces, se espera que los ingresos fiscales crezcan a un ritmo decreciente con respecto a los valores de partida (por ejemplo, un punto porcentual al año si se sitúan entre el 10 % y el 12,5 % de los ingresos fiscales en porcentaje del PIB, pero 0,5 puntos porcentuales al año si se sitúan entre el 20 % y el 25 %). Hipótesis similares se utilizan para la parte de la educación en el presupuesto.

Una parte de la ADO de los países miembros del CAD ya se destina a los presupuestos públicos: Se supone que el 60 % de la ADO destinada a la educación debería deducirse del gasto público en educación de cada país beneficiario. Se supone además que la ADO se mantendrá constante hasta 2030, sobre la base de las tendencias recientes, en algo más del 0,3 % de la RNB. El modelo también supone que alrededor del 8 % de la ADO total se destina a la educación o el 10 % de la ADO que se destina a sectores específicos. Por último, se supone que las asignaciones de los donantes del CAD por país de ingresos bajos y medios-bajos en 2016-19 se reproducen hasta 2030.

Alcanzar los objetivos nacionales en los países de ingresos bajos y medios-bajos costará un total acumulado de 3,7 billones de dólares entre 2023 y 2030, o 461 000 millones de dólares al año de media. De ellos, el coste medio anual será de 52 000 millones de dólares en los países de ingresos

**CUADRO 22.1:****Supuestos del modelo de cálculo de costes del ODS 4**

	Modelos 2015 y 2020	Modelo 2023
<b>4.1: Enseñanza primaria y secundaria</b>	Transición universal a la enseñanza secundaria superior en 2030	Puntos de referencia nacionales de la tasa de abandono escolar
<b>4.2: Educación preescolar</b>	100 % de tasa bruta de escolarización preescolar para 2030	Parámetros nacionales de participación en la educación preescolar
<b>4.5: Equidad</b>	Un recargo de entre el 20 % y el 40 % sobre el coste por alumno para reflejar los costes adicionales previstos para los alumnos no escolarizados a fin de hacer frente a las barreras socioeconómicas	Como antes, la proporción de la población considerada desfavorecida se ha ajustado del umbral de pobreza global (2 USD al día) al umbral de pobreza nacional
<b>4.6: Alfabetización y aritmética de los jóvenes</b>	Costes de la educación de segunda oportunidad incorporada para los jóvenes que no cursaron educación académica	El objetivo de alfabetización y aritmética elemental de los jóvenes se ha incorporado a la enseñanza primaria
<b>4.a: Entornos de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Un aula por profesor/a</li> <li>■ Sustitución de aulas antiguas</li> <li>■ Construcción de nuevas aulas durante 10 años</li> <li>■ Coste de cada aula igual a un coste base multiplicado por un coste de mobiliario</li> <li>■ Los países asignarán gradualmente una cuarta parte de los gastos ordinarios a fines que no sean los sueldos del profesorado (por ejemplo, libros de texto, formación del profesorado)</li> <li>■ Coste de mantenimiento del 5 %</li> <li>■ Coste de los servicios públicos del 6 %</li> </ul>	<p>Como antes, salvo los siguientes ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los multiplicadores de la construcción de aulas vinculados al PIB per cápita se han calculado de nuevo a partir de datos sobre los costes laborales de la construcción, una aproximación a los costes de material y los costes medios de construcción por metro cuadrado, según el análisis de costes COVID-19</li> <li>■ 30 % del profesorado que comparte aula para aprovechar al máximo las aulas disponibles</li> <li>■ Amortización de aula basada en una vida útil de 30 años, con un valor al final de este periodo del 10 % del valor original</li> <li>■ 20 % del coste de recargo para las aulas construidas en zonas pobres y rurales en todos los niveles educativos</li> </ul>
<b>4.c: Profesorado cualificado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Objetivo de ratio alumnado/profesorado: Educación preescolar (20:1), primaria (40:1) y secundaria (30:1)</li> <li>■ Relación a largo plazo entre los salarios del profesorado y el PIB per cápita: Los países convergerán gradualmente al nivel salarial del 50 % de los países que pagan más al profesorado para garantizar que la remuneración sea suficiente para atraer a los mejores candidatos a la profesión</li> </ul>	<p>Como antes, excepto por el siguiente ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se aplicó un aumento del 30 % a los sueldos del profesorado que enseñan a alumnado desfavorecido</li> </ul>

Fuente: Supuestos del equipo del Informe GEM.

bajos y de 408 000 millones en los de ingresos medios-bajos. Esto supone una media de 97 000 millones de dólares al año. El coste de la enseñanza preescolar se triplicará con creces durante ese periodo.

A pesar de las optimistas previsiones presupuestarias, muchos países no conseguirán aumentar suficientemente sus presupuestos debido a los bajos ingresos fiscales.

Como resultado, se calcula que el déficit de financiación medio anual entre 2023 y 2030 será de 97 000 millones de dólares, es decir, el 21 % del coste total de la consecución de los objetivos nacionales. La diferencia media es de 26 000 millones de dólares (50 % del coste total) en los países de ingresos bajos y de 71 000 millones (17 % del coste total) en los países de ingresos medios-bajos. (Cuadro 22.2a). Este

**CUADRO 22.2:****Presupuesto total anual medio, coste y déficit de financiación, por nivel educativo, 2023-30***a. En miles de millones de USD*

	Ingresos bajos			Ingresos medios bajos			Total		
	Presu- puesto	Coste	Brecha	Presu- puesto	Coste	Brecha	Presu- puesto	Coste	Brecha
Preescolar	2	5	3	21	39	17	23	44	20
Primaria	14	25	10	169	188	19	183	213	29
Primer ciclo de secundaria	5	13	7	88	104	16	93	117	23
Secundaria superior	4	9	5	59	78	19	63	87	24
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>337</b>	<b>408</b>	<b>71</b>	<b>363</b>	<b>461</b>	<b>97</b>
Cuota (%)			50			17			21

*b. En porcentaje del PIB (%)*

	Ingresos bajos			Ingresos medios bajos			Total		
	Presu- puesto	Coste	Brecha	Presu- puesto	Coste	Brecha	Presu- puesto	Coste	Brecha
Preescolar	0,4	0,9	0,5	0,3	0,5	0,2	0,3	0,7	0,4
Primaria	2,3	3,7	1,4	2,2	2,5	0,3	2,2	2,9	0,7
Primer ciclo de secundaria	0,8	1,9	1,1	1,1	1,4	0,3	1,0	1,6	0,6
Secundaria superior	0,7	1,5	0,8	0,7	1,1	0,4	0,7	1,3	0,6
<b>Total</b>	<b>4,2</b>	<b>8,0</b>	<b>3,8</b>	<b>4,3</b>	<b>5,6</b>	<b>1,3</b>	<b>4,2</b>	<b>6,5</b>	<b>2,3</b>

*Nota:* Las estimaciones comunicadas son medias no ponderadas de los países.*Fuente:* Análisis del equipo del Informe GEM.

déficit de financiación anual equivale al 2,3 % del PIB durante el periodo (Cuadro 22.2b).

Los países del África subsahariana representan la mitad de los países de ingresos bajos y medios-bajos (41 de 79), pero acaparan la mayor parte del déficit de financiación: 70 000 millones de dólares al año de media. Aunque se espera que el presupuesto total medio anual aumente del 3,4 % del PIB en 2023 al 4 % en 2027 y al 4,6 % en 2030, sigue siendo limitado debido a la baja base impositiva, que solo representa entre el 20 y el 25 % del gasto público total, y no llega a satisfacer las crecientes necesidades de financiación. Como porcentaje del PIB, se prevé que el coste total aumente de una media del 5,7 % en 2023 al 7,4 % en 2027 y al 9,7 % en 2030, y al 11,9 % si también se tienen en cuenta las necesidades

“ Los países del África subsahariana representan la mayor parte del déficit de financiación: 70 000 millones de dólares de media al año ”

de financiación de la enseñanza postsecundaria. El África subsahariana registra las tasas de exclusión educativa más elevadas, estando sin escolarizar un 20 % de los niños y niñas en edad de cursar primaria y casi un 60 % de los jóvenes en edad de cursar secundaria superior.

En comparación con el modelo de cálculo de costes de 2015, con un coste medio anual de 340 000 millones de dólares entre 2015 y 2030, el modelo de 2023 tiene un coste medio anual de 461 000 millones de dólares, aunque el déficit de financiación se duplica hasta alcanzar un déficit medio de 97 000 millones de dólares. En porcentaje del PIB, el modelo de 2015 preveía un aumento de los costes del 3,5 % al 6,3 % entre 2012 y 2030, mientras que el modelo de 2023 prevé un aumento del 5,4 % en 2023 al 7,9 % en 2030. El aumento se explica por el hecho de que los lentos progresos anteriores implican un aumento mucho más rápido del número de alumnado y profesorado, aunque los objetivos sean más modestos.

En comparación con el modelo de cálculo de costes de 2020, con un coste medio anual estimado de 504 000 millones de dólares entre 2020 y 2030, el modelo de cálculo de costes

de 2023 tiene tanto un coste estimado como un déficit de financiación menores a pesar del plazo más corto, gracias a la naturaleza menos ambiciosa de los objetivos. Basándose en las estimaciones realizadas antes de la pandemia del COVID-19, el modelo predijo que la financiación nacional podría cubrir 356 000 millones de USD de la necesidad total de financiación anual, lo que equivale prácticamente a la capacidad de financiación media de los países de ingresos bajos y medios-bajos prevista para el periodo 2023-30.

El número de profesorado del modelo es aproximadamente igual al número de alumnado por nivel educativo dividido por la proporción de alumnados por profesorado. En total, se calcula que serán necesarios 5 millones de profesores y profesoras más entre 2023 y 2030 para que los países de ingresos bajos y medios-bajos alcancen sus objetivos en educación preescolar, primaria y secundaria. La educación preescolar se llevará la peor parte de este aumento: En relación con el nivel de referencia de 2023, el número de educadores y educadoras de preescolar debe triplicarse en los países de ingresos bajos y duplicarse en los países de ingresos medios-bajos para 2030. Además, el número de profesorado de primaria tendrá que aumentar casi un 50 % en los países de ingresos bajos en el mismo periodo.

Como han dejado claro los supuestos, el modelo se centra en las necesidades esenciales de los países de ingresos bajos y medios-bajos para acelerar su progreso y encaminarlos hacia la consecución del ODS 4. Podría decirse que esto no es suficiente, ya que el mundo está cambiando rápidamente. La transformación digital es una de las exigencias adicionales a las que deben hacer frente los sistemas educativos. Sin embargo, los gobiernos y las agencias de desarrollo se enfrentan a enormes costes y a verdaderas disyuntivas.

### ¿PUEDEN LOS PAÍSES PERMITIRSE EL COSTE DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA EDUCACIÓN?

El coste de alcanzar las metas del ODS 4 que se han fijado los países de ingresos bajos y medios-bajos es inalcanzable. Y ello a pesar de que se ha rebajado el nivel de ambición en este ejercicio de cálculo de costes, sustituyendo los objetivos inalcanzables de universalización de la educación preescolar, primaria y secundaria por los puntos de referencia nacionales, relativamente más realistas, que reflejan los propios planes del sector educativo de los países. Este ejercicio de cálculo de costes no incluía las ambiciones de los países en materia de educación postsecundaria. Pero sí tuvo en cuenta otras aspiraciones gubernamentales, como la transformación digital de sus sistemas educativos.

El coste de la transformación digital en la educación debe ponerse en contexto y desgranar sus componentes. Hacerlo no implica que los países tengan que asumir estos costes. Como se ha argumentado ampliamente en este informe, la adopción de tecnología educativa no puede seguir un planteamiento general. Debe ser adecuada a contextos particulares, compatible con los objetivos de equidad e inclusión, proporcional al potencial de ampliación y consciente

de las consecuencias adversas a largo plazo. Este ejercicio de cálculo de costes contribuye al debate sobre las implicaciones económicas actuales de la ampliación de las inversiones en tecnología educativa, en caso de que dichas inversiones se incluyan en los planes del sector educativo.

Los defensores de la inversión en tecnología educativa han esgrimido tres argumentos para incluir la tecnología educativa a expensas de otras prioridades del sistema educativo. En primer lugar, la adopción de la tecnología educativa es inevitable, dado que la tecnología está penetrando todos los aspectos de la vida social y económica, un argumento válido, aunque se refiera principalmente a la enseñanza sobre la tecnología (para la que no es necesario invertir a gran escala) y no a la enseñanza mediante el uso de la tecnología. En segundo lugar, la adopción de tecnología educativa es necesaria para aumentar la resistencia del sistema, como demuestra la experiencia de la pandemia del COVID-19. Sin embargo, esa experiencia es lo suficientemente rara como para no justificar una inversión tan grande, salvo posiblemente en el caso de países y contextos más vulnerables que la media a las emergencias.

En tercer lugar, y lo que es más importante, se ha afirmado que el uso de las nuevas tecnologías aumentará la eficiencia del sistema educativo hasta tal punto de que será posible hacer más con menos recursos, por ejemplo, sustituyendo al profesorado menos eficaz, accediendo a alumnado cuyo coste marginal para llegar a ellos es muy superior a la media o personalizando la enseñanza. Aunque este argumento tiene mérito, no hay pruebas de que esto ocurra ahora, excepto quizás en partes de la enseñanza superior o donde la radio y la televisión han madurado como tecnologías en contextos específicos. Sencillamente, aún no se dan las condiciones necesarias para realizar economías de escala. En todo caso, a corto y medio plazo, esa inversión desplazaría básicamente otras inversiones necesarias, como hacer que las aulas sean propicias para el aprendizaje, cubrir las carencias de profesorado y garantizar que todo el alumnado tenga un libro de texto. Por lo tanto, en el análisis que sigue se supone que cualquier inversión de este tipo sería adicional. El nivel de inversión en los países de ingresos bajos y medios-bajos sería tan elevado que los responsables políticos tendrían que pensárselo muy bien antes de comprometerse con unos costes que inevitablemente beneficiarían a pocos alumnos y alumnas y no contribuirían en nada a la educación de las poblaciones desfavorecidas.

### *Se han calculado tres hipótesis de transformación y cuatro tipos de costes*

El abanico de posibles inversiones bajo la protección de la transformación digital es amplio. Este análisis se basó en tres supuestos de ambición y complejidad progresivamente crecientes. El primer supuesto (sin conexión básico) implica algunas oportunidades de enseñanza y aprendizaje digital en las escuelas, con dispositivos compartidos. Todas las escuelas tendrán electricidad, aunque no estén conectadas a la red, pero no habrá conexión a Internet más allá de los niveles actualmente disponibles. El segundo supuesto

(escuelas totalmente conectadas) implica cierto aprendizaje digital a medida, dispositivos aún compartidos -pero más- y escuelas totalmente electrificadas y conectadas. El tercer supuesto (escuelas y hogares totalmente conectados) implica un supuesto no muy diferente del que experimentaron los países más ricos del mundo durante COVID-19, con un aprendizaje digital a medida en las escuelas y en los hogares y la disponibilidad universal de dispositivos, electricidad y conectividad a Internet.

Como indican estas hipótesis, se analizaron cuatro componentes principales de la transformación digital de un sistema educativo con hipótesis basadas en la bibliografía y en conversaciones con expertos (**Cuadro 22.3**). Este desglose de las partidas de costes sigue un modelo desarrollado por UNICEF (Yaoi et al., 2021). En primer lugar, la preparación de los sistemas para el aprendizaje digital implica el desarrollo de contenidos, la formación del profesorado, la participación de los estudiantes y las familias, la capacidad para el uso de datos a nivel nacional y escolar, y la capacidad para el desarrollo de políticas. Por ejemplo, habrá que formar al profesorado, tanto al principio como de forma continuada, y habrá que dotar a las escuelas de dispositivos y capacidades para gestionar y utilizar los datos.

En segundo lugar, habría que distribuir los dispositivos entre el alumnado y profesorado: Se supone que habría 10 alumnos compartiendo un dispositivo en el escenario básico sin conexión y 5 en el escenario de escuelas totalmente conectadas, antes de pasar a una proporción de uno a uno en el escenario de escuelas y hogares totalmente conectados. En los dos últimos casos se aplicarían ratios de uno a uno para el profesorado. Los dispositivos se sustituirían cada cinco años, con un coste que oscilaría entre los 100 USD por dispositivo en los países de ingresos bajos en el supuesto básico y los 400 USD por dispositivo en los países de ingresos medios en los dos últimos supuestos.

En tercer lugar, el coste de la conexión a Internet se incorporó en los supuestos segundo y tercero. En el segundo supuesto, las hipótesis de coste único para conectar una escuela media (15 000 dólares) se basaron en el proyecto Giga, excluyendo algunas de las escuelas más remotas, cuya conexión costaría millones de dólares. En el tercer supuesto, se asumió que el coste sería equivalente al 90 % de la estimación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) del coste de la conexión universal para todos los mayores de 10 años a 4G o equivalente, incluyendo infraestructura móvil, fibra, operaciones de red, cobertura de áreas remotas, política y formación adicional en competencias digitales (UIT, 2021). A estos costes hay que añadir el coste operativo de pagar el consumo de datos tanto en la escuela (para ambos escenarios) como en casa. El escenario doméstico se basa en la estimación de la Alianza para un Internet Asequible de que el coste de 1 GB de banda ancha móvil no debe superar el 2,45 % de los ingresos mensuales para cumplir el criterio de asequibilidad en los países de ingresos bajos y medios-bajos.

En cuarto lugar, las conjeturas progresivamente ambiciosas de cada escenario se refieren a la electrificación. En el supuesto básico sin conexión, todas las escuelas restantes obtendrían energía a través de paneles solares. En el supuesto de escuelas totalmente conectadas, todas las escuelas estarían conectadas a la red a una fracción del coste que supone conectar los hogares. En el escenario de escuelas y hogares totalmente conectados, todos los hogares estarían conectados mediante una combinación de energía solar, microred y suministro de red. Los costes de utilización de la electricidad se calcularon en función de los niveles de consumo y de hipótesis específicas sobre los precios.

“ El coste de la transformación digital no tiene por qué ser una carga exclusiva para el presupuesto de los ministerios de educación ”

Muchos de estos supuestos son difíciles de especificar con precisión: Depende de cómo se definan los objetivos, del nivel de precios en el momento de hacer la estimación y del periodo de referencia considerado. En el caso de la conectividad a Internet, por ejemplo, la ONU estimó que el coste de conectar a los 3000 millones de personas restantes a Internet para 2030 sería de 428 000 millones de dólares (UIT, 2020). Por el contrario, una consultora estimó una cifra cinco veces superior -es decir, 2,1 billones de dólares- con solo reducir a la mitad la actual brecha de conectividad para 2025, pero aumentando el porcentaje de usuarios de Internet de alta velocidad del 53 % al 80 % (Rastogi et al., 2020). Incluso estas estimaciones pueden abordar solo parcialmente algunos de los elementos de coste necesarios para apoyar el aprendizaje digital. Aun así, el coste de la transformación digital no tiene por qué ser exclusivamente una carga para el presupuesto de los ministerios de educación; algunos de los costes pueden incluso asumirse fuera de los gobiernos, por ejemplo, las inversiones en conexión a Internet. Sin embargo, la identificación de fuentes y mecanismos de financiación queda fuera del alcance de este análisis.

#### *El coste de la transformación digital está fuera del alcance de los países pobres*

El coste de lograr la transformación digital varía ampliamente entre los tres supuestos (**Cuadro 22.4**). En el caso del supuesto básico sin conexión, los gastos de capital ascienden a 67 000 millones de dólares, de los cuales 52 000 millones se gastan en países de ingresos bajos y medios-bajos. Los gastos operativos ascienden a 13 000 millones de dólares de media, que se repartirán a lo largo de 7 años, de los cuales 10 000 millones tendrían que cubrir costes en países de ingresos bajos y medios-bajos.

En el supuesto de escuelas totalmente conectadas, el gasto de capital aumenta a 225 000 millones de dólares, de los cuales 183 000 millones corresponden a países de ingresos bajos y medios-bajos. Los gastos operativos ascenderán a

**CUADRO 22.3:**

Supuestos clave seleccionados utilizados en el modelo de costes de transformación digital, por partida, escenario y grupo de ingresos por país

Conjetura	Unidad	Tipo	Supuesto	Bajos	Medio bajo	Medio alto	Altos
<b>Aprendizaje digital</b>							
Alumnos por escuela			Todos	300	300	450	500
Alumnos/as por profesor/a			1	30	30	30	0
			2	30	30	30	30
			3	20	20	20	20
Desarrollo de contenidos: Coste inicial	Millones de USD	Capital	1	3	3	3	0
			2	6	6	6	0
			3	8	8	8	0
Desarrollo de contenidos: Actualización anual	Parte de los costes iniciales	Operativo	1	10 %	10 %	10 %	0 %
			2	20 %	20 %	20 %	20 %
			3	20 %	20 %	20 %	20 %
Perfeccionamiento: Profesores/as coste inicial	USD por profesor/a	Capital	1	400	400	400	0
			2	650	650	650	650
			3	1 300	1 300	1 300	1 300
Perfeccionamiento: Actualización de profesores/as	Parte de los costes iniciales	Operativo	1	10 %	10 %	10 %	10 %
			2	10 %	10 %	10 %	10 %
			3	10 %	10 %	10 %	10 %
Datos y análisis: Capacidad escolar	USD por escuela	Capital	1	2 700	5 300	7 900	0
			2	3 100	5 600	8 100	10 600
			3	3 300	5 800	8 300	10 800
Datos y análisis: Actualización escolar	USD por escuela	Operativo	1	965	1 610	2 405	0
			2	1 345	1 970	2 895	3 620
			3	4 410	5 660	8 410	10 160
<b>Dispositivos</b>							
Alumnos/as por dispositivo			1	10	10	10	0
			2	5	5	5	5
			3	1	1	1	1
Profesores/as por dispositivo			1	4	4	4	0
			2	1	1	1	1
			3	1	1	1	1
Coste por dispositivo	USD	Capital	1	100	150	200	0
			2	300	300	300	300
			3	400	400	400	400
Mantenimiento/sustitución de dispositivos	Parte de los costes iniciales	Operativo	1	20 %	20 %	20 %	0 %
			2	20 %	20 %	20 %	20 %
			3	20 %	20 %	20 %	20 %
<b>Conectividad</b>							
Conectividad escolar	USD por escuela	Capital	2	15 000	15 000	15 000	15 000
	Parte de la estimación de la UIT		3	90	90	90	90
Uso escolar (operativo)	USD por escuela/año	Operativo	2	3 800	3 800	3 800	3 800
			3	19 000	19 000	19 000	19 000
Uso doméstico (operativo)	Parte de los ingresos mensuales	Operativo	3	2,45 %	2,45 %	2,45 %	1,69 %
<b>Electricidad</b>							
Electrificación escolar	USD por escuela (solar)	Capital	1	5 400	5 400	5 400	0
	Parte de la estimación de la AIE		2	20 %	15 %	10 %	5 %
	Mil millones de USD		3	54	164	79	19
Coste de la electricidad en las escuelas	USD por estudiante (solar)	Operativo	1	1	1	1	0
	USD por kWh		2	0,12	0,09	0,12	0,20
	USD por kWh		3	0,12	0,09	0,12	0,20
Consumo de electricidad en las escuelas	kWh	Operativo	2	700	700	700	700
			3	1 400	1 400	1 400	1 400

Nota: El supuesto 1 se refiere a una conexión básica, el 2 a escuelas totalmente conectadas y el 3 a escuelas y hogares totalmente conectados.

Fuente: Equipo del Informe GEM basado en ITU (2020), Yao et al. (2021) y expertos.

**CUADRO 22.4:**

Coste de la transformación digital, por partida y grupo de ingresos por país, en miles de millones de USD

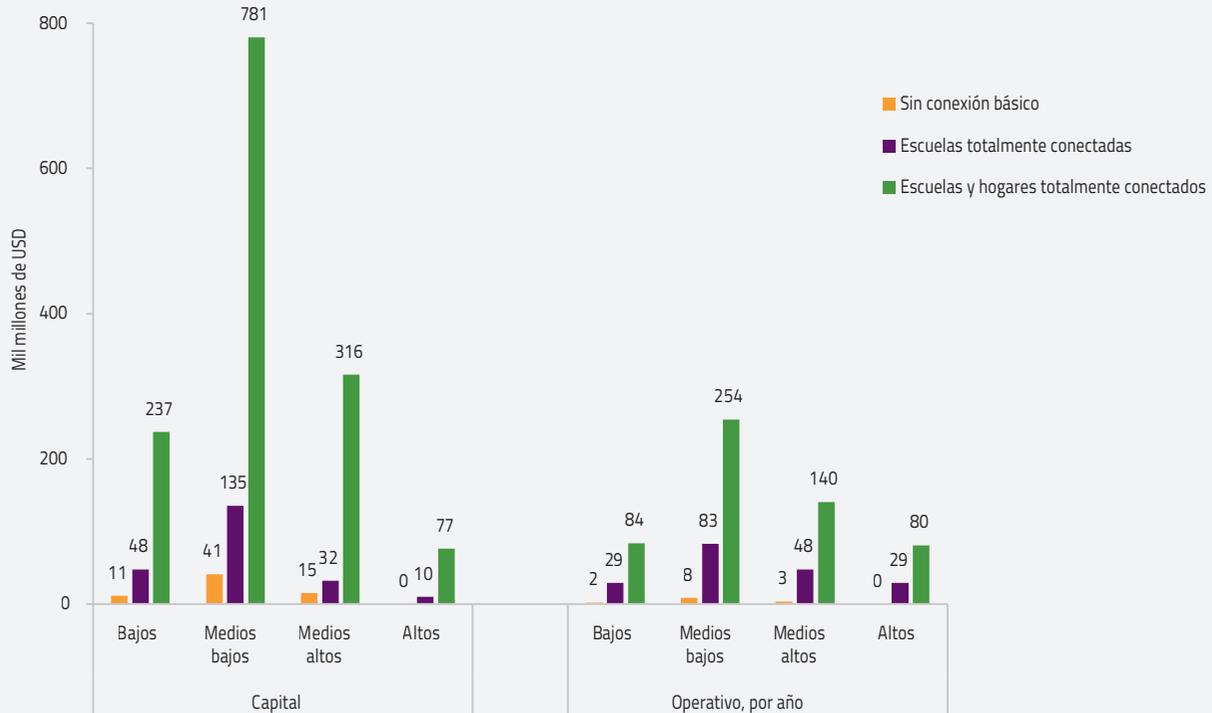
	Gastos de capital					Gastos operativos anuales				
	Bajos	Medios bajos	Medios altos	Ingresos altos	Total	Bajos	Medios bajos	Medios altos	Ingresos altos	Total
<b>Supuesto sin conexión básico</b>										
<b>Aprendizaje digital</b>	5,7	26,4	14,7	0,0	46,8	1,2	5,7	3,2	0,0	10,0
Desarrollo de contenidos	0,1	0,2	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perfeccionamiento de profesorado/facilitadores	3,3	11,0	6,1	0,0	20,4	0,3	1,1	0,6	0,0	2,0
Mejorar la formación del alumnado y sus familias	0,1	0,4	0,3	0,0	0,8	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3
Política inmobiliaria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1					
Datos, análisis e investigación	2,3	14,7	8,1	0,0	25,1	0,8	4,4	2,4	0,0	7,7
<b>Dispositivos</b>	2,7	12,1	0,0	0,0	14,8	0,5	2,4	0,0	0,0	3,0
Alumnado	2,5	11,2	0,0	0,0	13,7					
Profesorado	0,2	0,9	0,0	0,0	1,1					
<b>Electricidad</b>	2,8	2,2	0,2	0,0	5,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,3
<b>Conectividad</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	11,2	40,7	14,9	0,0	66,7	1,8	8,2	3,2	0,0	13,3
<b>Escuelas totalmente conectadas</b>										
<b>Aprendizaje digital</b>	8,3	34,6	19,1	8,5	70,3	1,7	7,5	4,2	1,8	15,2
Desarrollo de contenidos	0,2	0,3	0,3	0,0	0,8	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
Perfeccionamiento de profesorado/facilitadores	5,4	17,9	9,8	4,0	37,2	0,5	1,8	1,0	0,4	3,7
Mejorar la formación del alumnado y sus familias	0,1	0,7	0,6	0,3	1,6	0,0	0,2	0,2	0,1	0,5
Política inmobiliaria	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2					
Datos, análisis e investigación	2,6	15,6	8,3	4,1	30,6	1,1	5,4	2,9	1,3	10,8
<b>Dispositivos</b>	17,3	52,3	2,6	0,0	72,3	3,5	10,5	0,5	0,0	14,5
Alumnado	14,8	44,9	2,3	0,0	61,9					
Profesorado	2,5	7,5	0,4	0,0	10,3					
<b>Electricidad</b>	10,7	24,6	7,9	0,9	44,1	20,6	54,1	39,1	26,0	139,9
<b>Conectividad</b>	11,4	23,6	2,6	0,2	37,8	3,1	10,5	3,8	1,4	18,9
<b>Total</b>	47,7	135,1	32,2	9,6	224,6	28,9	82,6	47,7	29,3	188,4
<b>Escenario de escuelas y hogares totalmente conectados</b>										
<b>Aprendizaje digital</b>	19,3	71,8	39,6	16,9	147,6	5,4	21,5	11,9	5,2	43,9
Desarrollo de contenidos	0,2	0,4	0,4	0,0	1,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
Perfeccionamiento de profesorado/facilitadores	16,1	53,8	29,5	12,1	111,5	1,6	5,4	3,0	1,2	11,2
Mejorar la formación del alumnado y sus familias	0,2	1,3	1,1	0,6	3,3	0,1	0,4	0,4	0,2	1,0
Política inmobiliaria	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2					
Datos, análisis e investigación	2,8	16,1	8,5	4,2	31,6	3,6	15,6	8,5	3,8	31,5
<b>Dispositivos</b>	103,8	337,4	105,9	16,0	563,1	20,8	67,5	21,2	3,2	112,6
Alumnado	98,9	321,3	100,9	15,2	536,3					
Profesorado	4,9	16,1	5,0	0,8	26,8					
<b>Electricidad</b>	53,6	163,8	78,8	18,9	315,0	41,1	108,2	78,3	52,1	279,7
<b>Conectividad</b>	60,7	207,6	91,6	24,7	384,5	16,2	56,8	28,9	20,0	121,9
<b>Total</b>	237,4	780,6	315,8	76,5	1410,3	83,5	254,0	140,2	80,4	558,1

Fuente: Cálculos del equipo del Informe GEM.

**FIGURA 22.12:**

A los países de ingresos bajos y medios-bajos les costaría 183 000 millones de dólares de inversión conectar todas sus escuelas a Internet

Gasto de capital y operativo anual para lograr la transformación digital de los sistemas educativos, por grupo de ingresos y supuesto del país, 2024-30



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_12\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_12_)  
Fuente: Cálculos del equipo del Informe GEM.

188 000 millones de dólares, también repartidos a lo largo de 7 años, de los cuales 112 000 millones tendrían que cubrir costes en países de ingresos bajos y medios-bajos.

En el supuesto de escuelas totalmente conectadas, el gasto de capital aumenta a 1,4 mil millones de dólares, de los cuales 1 000 millones corresponden a países de ingresos bajos y medios-bajos. Este es básicamente el coste estimado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (Yao et al., 2021). Sin embargo, los gastos operativos ascienden a 558 000 millones de dólares, repartidos en 7 años, de los cuales 338 000 millones tendrían que cubrir costes en países de ingresos bajos y medios-bajos. Esta cifra es 10 veces superior al gasto operativo de 46 000 millones de dólares previsto en el modelo de UNICEF.

El peso relativo de cada partida de costes varía en función del escenario y de los grupos de ingresos de cada país. En el supuesto básico sin conexión, la preparación del profesorado supone entre el 30 % y el 40 % del coste total, mientras que el coste de introducir datos y análisis aumenta del 20 % en los países de ingresos bajos al 54 % en los de ingresos

medios-altos. El coste de la electrificación mediante paneles solares es una cuarta parte del total en los países de ingresos bajos (Figura 22.13).

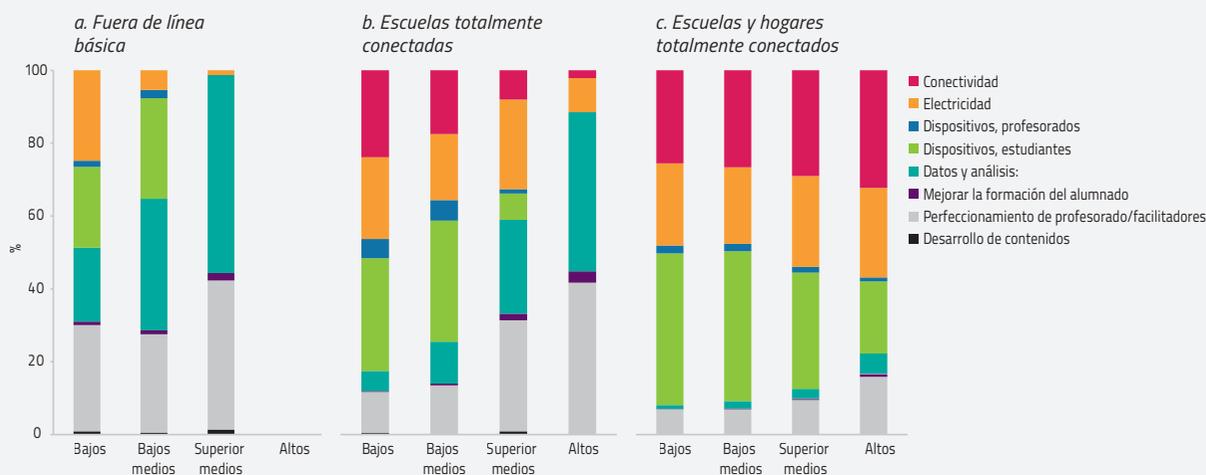
En el segundo escenario, la conectividad escolar universal y la electricidad suponen aproximadamente una quinta parte cada una del coste total de la transformación digital, mientras que los dispositivos para los estudiantes suponen una tercera parte en los ingresos bajos y medios-bajos. En cambio, los costes de desarrollo de contenidos, incluida la preparación del profesorado, representan el 60 % del coste total de capital en los países de ingresos medios-altos y casi el 90 % en los de ingresos altos.

Por último, en el tercer supuesto, la distribución de las distintas partidas de costes de capital es más equitativa entre los grupos de ingresos de los países. La electricidad representa aproximadamente una cuarta parte y la conectividad a Internet algo más de una cuarta parte del coste total de la transformación digital. Sin embargo, los dispositivos para estudiantes representan el 40 % en los

**FIGURA 22.13:**

**Los dispositivos son una parte considerable del coste de la transformación digital en los países pobres**

*Distribución del gasto de capital en transformación digital, por partida, grupo de ingresos por país y supuesto, 2024-30*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_13\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_13_)

Fuente: Cálculos del equipo del Informe GEM.

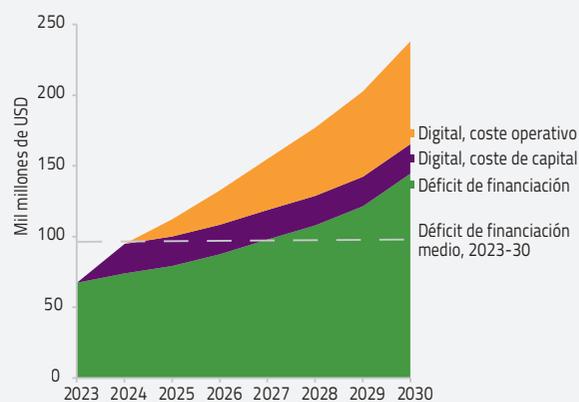
países de ingresos bajos y medios-bajos, pero solo el 20 % en los de ingresos altos.

Dado que el ritmo de adopción de la tecnología educativa se aceleró durante la pandemia del COVID-19, el aprendizaje digital figuró como una de las cinco vías de acción temáticas identificadas en la Cumbre sobre la Transformación de la Educación celebrada en septiembre de 2022. Los gobiernos no quieren quedar excluidos de los cambios que las nuevas tecnologías están aportando a las economías y las sociedades; muchos creen que pueden saltarse algunos de los retos que han empañado su desarrollo en el pasado. Comprender las implicaciones económicas de impulsar la transformación digital en la educación -así como qué elementos son transformadores- es una cuestión política clave en la actualidad.

El análisis presentado en esta sección sugiere que el apoyo al aprendizaje digital en casa está fuera del alcance de los ingresos bajos y medios-bajos. Una hipótesis de trabajo es que, para 2030, los países de ingresos bajos podrían aspirar a alcanzar el primer escenario básico sin conexión, mientras que los países de ingresos medios-bajos podrían trabajar para alcanzar el segundo supuesto de escuelas totalmente conectadas. La consecuencia es que estos países necesitarían gastar 21 000 millones de dólares al año entre 2024 y 2030 para gastos de capital. Además, los gastos operativos aumentarían en 12 000 millones de dólares al año. El coste combinado, sumado al déficit de financiación al que ya se enfrentan los países de ingresos bajos y medios-bajos para alcanzar sus metas nacionales del ODS 4, aumentaría su déficit de financiación en un 50 % (Figura 22.14).

**FIGURA 22.14:**

**Incluso una transformación digital modesta aumentaría en más de un 50 % el déficit de financiación de los países más pobres para alcanzar sus metas nacionales del ODS 4**  
*Evolución del déficit de financiación para alcanzar las metas nacionales del ODS 4, junto con el gasto de capital y el gasto operativo anual de la transformación digital para 2030, países de ingresos bajos y medios-bajos*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_14\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_14_)

Notas: La proyección supone que los países de ingresos bajos aspiran a un objetivo de aprendizaje digital básico sin conexión y los países de ingresos medios-bajos a un objetivo de escuelas totalmente conectadas para 2030. La sección gris corresponde al déficit de financiación para alcanzar los objetivos de referencia nacionales del ODS 4 para 2030 en los países de ingresos bajos y medios-bajos.

Fuente: Cálculos del equipo del Informe GEM.

## GASTO DE LOS HOGARES

El *Informe GEM 2021/22* estimaba que, en el país medio, los hogares aportan el 30 % del gasto total en educación, un factor que contribuye a aumentar la desigualdad educativa, ya que algunos hogares no pueden permitirse ese gasto. Pero las finanzas de los hogares se han visto negativamente afectadas por la desaceleración económica mundial causada por la pandemia del COVID-19. Se esperaba que la renta per cápita disminuyera casi un 5 % por debajo de los niveles anteriores a la pandemia en 2023 (Banco Mundial, 2022a). La guerra en Ucrania contribuyó además a aumentar la inflación, golpeando duramente a los países de ingresos bajos y medios-bajos. (Gill y Nagle, 2022). Los elevados precios de la energía y la volatilidad del mercado alimentario ejercen una presión económica adicional sobre los hogares. El Índice de Precios de los Alimentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación fue un 30 % más alto en abril de 2022 que en el mismo mes de 2021. Los precios de productos como los cereales, la carne, la leche, los huevos y el aceite han aumentado en los mercados de muchos países (Jaramillo y Taliervo O'Brien, 2022; Kanamugire, 2022). El Grupo Especial de Crisis de la ONU informó de que más de 60 países se enfrentaban a dificultades para pagar las importaciones de alimentos (NEPAD y PMA, 2022; Wax, 2022). Se preveía que entre 75 y 95 millones de personas más volverían a caer en la pobreza extrema en 2022 (Mahler et al., 2022).

### LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR PUEDE ALIVIAR PARTE DE LA TENSIÓN FINANCIERA

A medida que las familias pobres de los países de ingresos bajos y medios se enfrentan a la carga de satisfacer sus necesidades alimentarias básicas, los programas de alimentación escolar han surgido como una intervención crucial de protección social. Proporcionan prestaciones en especie a las familias, que pueden sumar hasta el 15 % de los ingresos familiares en zonas de ingresos bajos (Bundy et al., 2018; Verguet et al., 2020). Las comidas escolares sirven de poderoso incentivo para que los padres y madres envíen a sus hijos e hijas a la escuela, mejorando el acceso y la participación. Además, mejoran los resultados del aprendizaje al proporcionar macro y micronutrientes, lo que se traduce en un aumento significativo de la estatura, el peso y el número de días de asistencia a la escuela (Aurino et al., 2020; Cohen et al., 2021; Kristjansson et al., 2016; Wang et al., 2021; Zar et al., 2020).

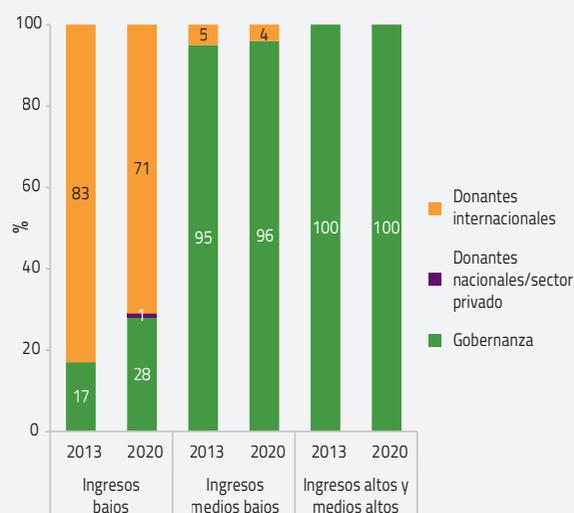
El coste medio de la alimentación escolar en los países de ingresos bajos y medios es de 30 USD por niño y año, pero oscila entre 10 USD en la India y 270 USD en Botsuana (Kristjansson et al., 2016). En África, se gastan 22 USD al año por niño beneficiario, desde 16 USD en los países de ingresos bajos hasta 56 USD en los de ingresos bajos y medios (Wineman et al., 2022)

Los programas de alimentación escolar están muy extendidos en todo el mundo, y 125 de los 139 países de ingresos bajos y medios cuentan con al menos un programa importante en 2021 (Global Child Nutrition Foundation, 2022). Muchos países de ingresos bajos han adoptado la alimentación escolar como parte de estrategias multisectoriales que incorporan la salud y la agricultura (Alderman y Bundy 2012; Drake et al. 2017). En 2020, estos programas costarán un total de 35 300 millones de dólares y llegarán al menos a 330 millones de niños, es decir, el 27 % del alumnado de primaria y secundaria. La proporción de niños y niñas que se benefician de programas de alimentación escolar oscila entre el 10 % en los países de ingresos bajos y el 47 % en los de ingresos altos. La mayoría de los programas de los países de ingresos bajos y medios se centran en las escuelas primarias y se dirigen a los niños y niñas que viven en zonas con inseguridad alimentaria. En general, los gobiernos son la principal fuente de financiación de las comidas escolares, pero la ayuda representa las tres cuartas partes de la financiación en los países de ingresos bajos (PMA, 2020) (Figura 22.15). A pesar de la cobertura de estos programas, unos 73 millones de niños siguen necesitando ayuda alimentaria (Cupertino et al., 2022). Se calcula que se necesitarán 5800 millones de USD adicionales, de los cuales unos 3000 millones serán necesarios en los países de ingresos bajos y 2700 millones en los de ingresos medios (Drake et al., 2020).

**FIGURA 22.15:**

**La ayuda internacional es crucial para la alimentación escolar en los países de ingresos bajos**

*Distribución de los programas de alimentación escolar, por fuente de financiación y grupo de ingresos del país, 2020, 2013*



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig22\\_15\\_](https://bit.ly/GEM2023_fig22_15_)

Fuente: PMA (2020).

El desarrollo de la capacidad nacional, la resiliencia y la protección social son fundamentales para garantizar que la alimentación escolar se convierta en una responsabilidad nacional. De 1970 a 2013, 38 programas apoyados inicialmente por el Programa Mundial de Alimentos (PMA) transfirieron la propiedad de las políticas al Gobierno (Misión Permanente de Francia, 2021).

Armenia puso en marcha su programa de alimentación escolar en 2010, empezando por las zonas más desfavorecidas y ampliándolo después a todas las provincias. La alimentación escolar se incluye ahora en el proceso de planificación nacional. Desde 2013, el Gobierno financia los costes de transporte, almacenamiento y manipulación del proyecto administrado por el PMA a través de un fondo fiduciario establecido. Desde del curso escolar 2014/15, el Gobierno se hizo cargo del programa de alimentación escolar en 3 de las 11 provincias (Sarr y Karanovic, 2016); en 2017/18, representaba el 38 % de la financiación.

El Programa Nacional de Alimentación Escolar de Brasil es un programa federal de alimentación escolar que se financia principalmente con fondos públicos y está disponible de forma gratuita para todo el alumnado de todos los tipos de escuelas públicas matriculados en todos los niveles de educación básica y educación de jóvenes y adultos (Cupertino et al., 2022). Atiende a 44 millones de estudiantes al año (Silva et al., 2023) y es administrado por el Fondo Nacional de Desarrollo Educativo y el Ministerio de Educación. En 2022, el Gobierno federal aportó cerca de 3100 millones de BRL (600 millones de USD), lo que supone algo menos de una cuarta parte de los 15 000 millones de BRL que el Gobierno federal transfiere mensualmente a los beneficiarios del programa Bolsa Familia, el programa de seguridad social de Brasil (Gobierno de Brasil, 2023; Cristóvão, 2023; Draibe, 2014; OAE y FINEDUCA, 2022; Silva, 2021).

En Cabo Verde, la alimentación escolar empezó en 1979. En 2010, el programa nacional, que había sido financiado por el PMA desde su creación, se convirtió en el primer programa nacional de África occidental cuya titularidad y gestión correspondían plenamente al Gobierno. El programa abarca 788 escuelas y presta apoyo a casi 90 000 alumnos de preescolar, primaria y secundaria; en 2020/21, el 92 % de las escuelas recibieron apoyo gubernamental, con una cobertura del 64 % del alumnado de primaria y secundaria (PMA, 2022).

El programa de alimentación escolar de Etiopía es un esfuerzo conjunto del PMA, el Ministerio Federal de Educación y las direcciones regionales de educación. Las familias y los miembros de la comunidad local también contribuyen con artículos en especie, como leña y un pequeño pago para los cocineros (PMA, 2019b). En los últimos años, el Gobierno se ha comprometido a ampliar el alcance del programa y garantizar su sostenibilidad. En 2021, asignó 109 millones de USD para

apoyar la alimentación escolar y otras intervenciones en materia de nutrición (Agencia de Noticias de Etiopía 2023).

El programa de comidas escolares de Camboya fue financiado por donantes durante varios años. Tras la adopción de las comidas escolares caseras en el Marco Nacional de Políticas de Protección Social 2016-25, el Consejo Nacional de Protección Social dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas estableció el programa dentro del presupuesto nacional a partir de 2019/20 (PMA, 2019a).

El Programa Nacional de Alimentación Escolar Propia de Nigeria forma parte de un programa de inversión social para hacer frente a la pobreza, el hambre y el desempleo. Está financiado íntegramente por el Gobierno nacional y funciona en todo el país desde 2016. Opera en 31 de los 36 estados nigerianos y alimenta a casi 9,5 millones de alumnos en más de 56 000 escuelas públicas, lo que lo convierte en el mayor programa de este tipo en África. Lo gestiona la Oficina del Programa de Inversión Social de la Vicepresidencia en colaboración con los ministerios de Educación, Agricultura, Salud, Presupuesto y Planificación Nacional, Justicia y Mujer (PMA, 2019a).

De los 125 países con programas de alimentación escolar, el 69 % cuenta con una partida presupuestaria específica para la alimentación escolar. La tasa de cobertura es, de media, 19 puntos porcentuales más alta en Asia meridional, Asia oriental y el pacífico, y 16 puntos porcentuales más alta en África subsahariana, en los países que cuentan con esa partida, que asignan un presupuesto mayor por niño beneficiario que los que no la tienen. Por ejemplo, en el África subsahariana, los países con una partida presupuestaria tienen un presupuesto de 46 USD por niño, mientras que los países sin una partida presupuestaria tienen un presupuesto de 23,50 USD por niño (Fundación Mundial para la Nutrición Preescolar, 2022).

Además de los diferentes costes financieros, varía el nivel de implicación administrativa del Gobierno local en la asignación del presupuesto de alimentación escolar. En Malí, el Gobierno canaliza los fondos a través del Ministerio de Finanzas a las oficinas regionales, que envían los fondos a las comunas de distrito. Después, los municipios compran alimentos en los mercados locales y, tras garantizar una infraestructura escolar adecuada, los comités de gestión escolar transportan los alimentos a las escuelas (Nafula, 2015). En Sri Lanka, el Ministerio de Educación gestiona las comidas escolares, transfiriendo recursos del Gobierno central a los proveedores de comidas facilitados a través de las oficinas zonales de educación, que también supervisan la ejecución del programa (PMA, 2019a). En Túnez, la Dirección de Servicios Escolares del Ministerio de Educación es responsable de los gastos de funcionamiento del programa, incluida la adquisición de alimentos.

En cambio, otros países han optado por transferencias presupuestarias directas del Gobierno central a los proveedores de servicios escolares o a los Gobiernos locales. El Gobierno nigeriano transfiere recursos financieros directamente a más de 100 000 cocineros en todo el país, que se encargan de comprar los ingredientes en los mercados locales y prepararlos en las escuelas (PMA, 2019a). Kenia ha implantado el modelo Alimentación escolar casera, que se abastece de alimentos locales para mantener los costes bajos y apoyar la producción agrícola. El Ministerio de Educación transfirió un presupuesto fijo de 0,05 USD por niño y día directamente a una cuenta bancaria escolar específica para la adquisición de alimentos y responsabilizó al comité escolar de la compra de los alimentos (Nafula, 2013). El presupuesto asignado al programa de alimentación en 2023/24 es de 5000 millones de KSH (35 millones de USD), el 0,8 % del presupuesto de educación (Muchunguh, 2023). En Túnez, el Ministerio de Educación gestiona el presupuesto y la infraestructura del programa, y las oficinas regionales de la Oficina de Servicios Escolares transfieren recursos a las escuelas para la compra de alimentos y la ejecución del programa (PMA, 2019a).

“

Los presupuestos de las comidas escolares pueden no aumentar proporcionalmente al alza de los precios de los alimentos

”

Es posible que los presupuestos de las comidas escolares no aumenten proporcionalmente a la subida de los precios de los alimentos. Los presupuestos medios no variaron entre 2013 y 2020, por lo que muchos gobiernos se vieron obligados a recortar las prestaciones (CBS, 2022). En Malawi, el Plan de Alimentación Escolar en Huertos Familiares fue difícil de aplicar, ya que la inflación hizo que los pagos a los agricultores fueran inferiores a los costes de suministro (Brigham y Haug, 2022). El aumento de los precios también conduce a la compra de alimentos ultraprocesados. Un estudio realizado en Brasil demostró que, de 2008 a 2010, los precios de los alimentos sanos y nutritivos subieron más rápido que los de los alimentos ultraprocesados. Además, el precio medio de los alimentos ultraprocesados era entre un 30 % y un 40 % inferior al de los alimentos sin procesar o mínimamente procesados (Teo, 2018) (**Capítulo 12**).

En respuesta a la crisis financiera de 2007-08, el Banco Mundial estableció el Programa de Respuesta a la Crisis Alimentaria Mundial (*GFRP*, por sus siglas en inglés), que proporcionó un total de 1200 millones de USD a 49 países afectados, entre ellos Benín, Kirguistán, Sierra Leona y Yemen (Banco Mundial, 2022b). Algunos países recibieron apoyo presupuestario en forma de préstamos. Sin embargo,

una evaluación criticó el escaso número de subvenciones concedidas a los países destinatarios de la asociación internacional de desarrollo en el marco del GFRP, menos de 11 millones de USD por país, y el elevado número de subvenciones para cuatro países: Bangladés, Etiopía, Filipinas y la República Unida de Tanzania (IEG, 2014).

En respuesta a la última crisis de los precios de los alimentos, la AME anunció casi 1 millón de USD en subvenciones para la alimentación escolar en Senegal (AME, 2021b). En Benín, el Presidente, con el apoyo del PMA, se comprometió a aumentar el presupuesto nacional para el programa de alimentación escolar de 79 millones USD a 240 millones USD para 2027 (ReliefWeb, s.f.; 2022). Aunque los préstamos de emergencia para países de ingresos bajos se centran en los programas de protección social, también estipulan requisitos para los recortes presupuestarios del Gobierno y la congelación salarial que, en última instancia, pueden afectar a la alimentación escolar.

Algunos países han respondido a la crisis de los precios de los alimentos aumentando la financiación de las comidas escolares. Nigeria anunció un aumento de la financiación por comida de 0,09 USD a 0,13 USD, por lo que gastará unos 1,3 millones de USD diarios para alimentar a unos 10 millones de niños (Nnodim, 2022). En Ruanda, se asignaron 4,4 millones de USD adicionales en el presupuesto suplementario de 2021/22 para cubrir los pagos pendientes de las comidas escolares, ya que los padres y madres pagan las comidas escolares (Kanamugire, 2022).

En los países de ingresos altos, la estricta comprobación de recursos ha sido objeto de escrutinio, ya que las familias son cada vez más incapaces de permitirse pagar los almuerzos escolares. En el Reino Unido, se calcula que 80 000 niños que no cumplen los criterios del Gobierno para recibir comidas escolares gratuitas no pueden pagarlas (Phillips, 2022). En Estados Unidos, 1,54 millones de alumnos y alumnas no pueden pagar las comidas escolares, pero tampoco tienen derecho a comidas escolares con descuento, según la base de datos Deuda de los Comedores Escolares (Iniciativa de Datos sobre Educación, 2021). Se calcula que el Departamento de Agricultura de EE. UU. ha añadido 750 millones de dólares a los programas de comidas escolares en todo el país, lo que significa que las escuelas recibirán 0,25 dólares más por comida para contrarrestar el aumento del coste de los alimentos y otros problemas (Mackey, 2022).

Bodoor (17 años) en clase en su centro de recuperación educativa que cuenta con el apoyo de UNICEF, en Jordania. Cursa el 12° curso en el campo de refugiados de Azraq y se prepara para los exámenes finales. Ella y su familia, que incluye a dos hermanas y tres hermanos, viven en Azraq desde que se inauguró en 2014.\*

Crédito: UNICEF/UN0263758/Herwig\*



# CUADROS ESTADÍSTICOS<sup>1</sup>

El cuadro 1 presenta información básica sobre las características demográficas y del sistema educativo, así como sobre la financiación nacional de la educación. Los cuadros 2-7 están organizados por cada una de las siete metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 (4.1-4.7) y los tres medios de implementación (4.a-4.c). Los cuadros se centran principalmente en el marco de seguimiento del ODS 4, compuesto por 44 indicadores comparables internacionalmente: 12 indicadores globales y 32 temáticos. Un indicador adicional, «Proporción de niños y adolescentes preparados para el futuro, desglosada por sexo», es el producto de los dos indicadores globales de la meta 4.1 de los ODS. Los cuadros también incluyen indicadores adicionales, que no forman parte formalmente del marco de seguimiento del ODS 4, como la transición de la educación primaria a la secundaria y la movilidad de los estudiantes.

## NOTAS METODOLÓGICAS

La mayoría de los datos de los cuadros estadísticos proceden del Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU). Cuando los cuadros estadísticos incluyen datos procedentes de otras fuentes, estos se mencionan en notas a pie de página. Los datos más recientes del IEU sobre alumnado, estudiantes, profesorado y gasto en educación presentados en los cuadros proceden de la publicación de marzo de 2023 y se refieren al año escolar o ejercicio financiero que finaliza en 2021.<sup>2</sup> Estas estadísticas se refieren a la educación académica, tanto pública como privada, por nivel educativo. En los cuadros estadísticos figuran 209 países y territorios, todos ellos Estados miembros o miembros asociados de la UNESCO. La mayoría comunican sus datos al IEU utilizando cuestionarios estándar emitidos por el propio IEU. En 46 de los países, los datos sobre educación son recogidos por el IEU a través de los cuestionarios IEU/OCDE/Eurostat (UOE).<sup>3</sup>

## DATOS DE POBLACIÓN

Los indicadores relacionados con la población utilizados en los cuadros estadísticos, incluidas las tasas de escolarización, el número de niños, adolescentes y jóvenes no escolarizados y el número de jóvenes y adultos, se basan en la revisión de 2019 de las estimaciones de población elaboradas por la División de Población de las Naciones Unidas. Debido a las posibles diferencias entre las estimaciones nacionales de población y las de las Naciones Unidas, estos indicadores pueden diferir de los publicados por los distintos países o por otras organizaciones.<sup>4</sup> En la revisión de 2019, no se proporcionan datos de edad de un solo año para los países con una población total inferior a 90 000 habitantes. Para estos países, así como en algunos casos especiales, las estimaciones de población proceden de Eurostat (Estadísticas Demográficas), de la Secretaría de la Comunidad del Pacífico (Programa de Estadísticas y Demografía) o de las oficinas nacionales de estadística.

## CLASIFICACIÓN CINE

Los datos sobre educación comunicados al IEU se ajustan a la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), revisión de 2011. Los países pueden tener sus propias definiciones de niveles educativos que no se correspondan con la CINE 2011. Las diferencias entre las estadísticas nacionales e internacionales sobre educación pueden deberse al uso de niveles de educación definidos a nivel nacional en lugar del nivel CINE, además del problema de población planteado anteriormente.

1 Los cuadros estadísticos están disponibles en el sitio web del *Informe GEM*: <https://en.unesco.org/gem-report/statistical-tables>.

2 Es decir, 2020/21 para los países con un año escolar que se solapa con dos años naturales y 2021 para quienes un año escolar transcurre en un solo año natural. El año de referencia más reciente para la financiación de la educación en los países de la UOE es el que finaliza en 2019.

3 Los países afectados son la mayoría de los países europeos, los países no europeos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y un conjunto cambiante de otros países.

4 Cuando existan incoherencias evidentes entre los datos de matriculación comunicados por los países y los datos de población de las Naciones Unidas, el IEU podrá decidir no calcular ni publicar las tasas de matriculación para algunos o todos los niveles educativos.

## ESTIMACIONES Y DATOS QUE FALTAN

En cuanto a las estadísticas elaboradas por el IEU, en los cuadros estadísticos se presentan datos sobre educación tanto observados como estimados. Estos últimos están marcados con el subíndice (i). Siempre que sea posible, el IEU anima a los países a realizar sus propias estimaciones. De no ser así, el IEU podrá realizar sus propias estimaciones si dispone de suficiente información complementaria. Pueden surgir lagunas en los cuadros cuando los datos presentados por un país no son coherentes. El IEU hace todo lo posible por resolver estos problemas con los países afectados, pero se reserva la decisión final sobre la omisión de datos que considere problemáticos. Si no se dispone de información para el año que finaliza en 2021, se utilizan datos de años anteriores o posteriores, que se indican mediante notas a pie de página.

## CONJUNTOS

Las cifras de los conjuntos regionales y de otro tipo representan o bien sumas, o bien el porcentaje de países que cumplen alguna(s) condición(es), o bien medianas o medias ponderadas, como se indica en los cuadros, en función del indicador. Las medias ponderadas tienen en cuenta el tamaño de la población pertinente de cada país, o más generalmente del denominador en el caso de los indicadores que son ratios. Los conjuntos se derivan tanto de datos publicados como de valores imputados, en el caso de los países para los que no se dispone de datos recientes o de datos publicables fiables. Los conjuntos marcados con (i) en los cuadros se basan en una cobertura incompleta de datos fiables por país (entre el 33 % y el 60 % de la población [o valor agregado del denominador] de una región o agrupación de países determinada). Las sumas calculadas por el *Informe GEM* se señalan como cobertura incompleta si menos del 95 % de la población de una región o grupo de renta de un país determinado está representada entre los países para los que se dispone de datos.

## GRUPOS DE INGRESOS POR REGIONES Y PAÍSES

En cuanto a los grupos regionales, los cuadros estadísticos utilizan la clasificación regional de los ODS de la División de Estadística de las Naciones Unidas, con algunos ajustes. Esta clasificación incluye todos los territorios, ya sean entidades nacionales independientes o partes de entidades mayores. Sin embargo, la lista de países presentada en los cuadros estadísticos solo incluye a los Estados miembros de pleno derecho de la UNESCO y a los miembros asociados, así como a las Bermudas y las Islas Turcas y Caicos, ambos Estados no miembros que se incluyeron en los cuadros estadísticos del *Informe de seguimiento de la educación para todos en el mundo*. El IEU no recoge datos de las Islas Feroe, por lo que este territorio no se incluye en el *Informe GEM*, a pesar de su condición de miembro asociado de la UNESCO. En cuanto a los grupos de ingresos por países, los cuadros estadísticos utilizan los grupos del Banco Mundial, que se actualizan cada año el 1 de julio.

## SÍMBOLOS UTILIZADOS EN LOS CUADROS ESTADÍSTICOS

- (± n) El año de referencia difiere (por ejemplo -2: Año de referencia 2019 en lugar de 2021).
- i Cobertura estimada o parcial
- Magnitud nula o insignificante
- ... Datos no disponibles o categoría no aplicable

Las notas por indicador (**Cuadro I.2**), las notas a pie de página de los cuadros y un glosario proporcionan ayuda adicional para interpretar los datos.

## CUADRO I.1: Indicadores del marco de seguimiento del ODS 4

Indicador	
<b>Objetivo 4.1</b>	
4.1.0	Proporción de niños y adolescentes preparados para el futuro, desglosada por sexo
4.1.1	Proporción de niños y adolescentes a) en 2º o 3º curso, b) al final de la educación primaria y c) al final del primer ciclo de secundaria que han alcanzado niveles mínimos de competencia en ii) lectura y ii) matemáticas, desglosada por sexo.
4.1.2	Tasa de finalización (educación primaria, educación secundaria baja, educación secundaria alta)
4.1.3	Tasa bruta de ingreso al último grado (educación primaria, educación secundaria baja)
4.1.4	Tasa de niños fuera de la escuela (educación primaria, educación secundaria baja, educación secundaria alta).
4.1.5	Porcentaje de niños de edad superior a la correspondiente al grado que cursan (educación primaria, educación secundaria baja)
4.1.6	Administración de una evaluación representativa del aprendizaje a nivel nacional: a) en el 2º o 3º curso; b) al final de la educación primaria; y c) al final de la educación secundaria baja
4.1.7	Número de años de educación primaria y secundaria (a) gratuita y (b) obligatoria garantizados en el marco legal
<b>Objetivo 4.2</b>	
4.2.1	Proporción de niños y niñas de 24 a 59 meses cuyo desarrollo es adecuado en materia de salud, aprendizaje y bienestar psicosocial, desglosada por sexo
4.2.2	Tasa de participación en el aprendizaje organizado (un año antes de la edad oficial de ingreso en la educación primaria), desglosada por sexo
4.2.3	Porcentaje de niños y niñas menores de 5 años que experimentan entornos de aprendizaje positivos y estimulantes en el hogar
4.2.4	Tasa bruta de matrícula en la educación de la primera infancia en a) la educación preprimaria y b) el desarrollo educativo de la primera infancia
4.2.5	Número de años de educación preprimaria (a) gratuita y (b) obligatoria garantizados en el marco legal
<b>Objetivo 4.3</b>	
4.3.1	Tasa de participación de jóvenes y adultos en la educación y formación académica y no académica en los últimos 12 meses, desglosada por sexo
4.3.2	Tasa bruta de matrícula en educación terciaria, desglosada por sexo
4.3.3	Tasa de participación en programas de educación técnica y profesional (de 15 a 24 años), desglosada por sexo
<b>Objetivo 4.4</b>	
4.4.1	Proporción de jóvenes y adultos con competencias en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), desglosada por tipo de competencia
4.4.2	Porcentaje de jóvenes y adultos que han alcanzado al menos un nivel mínimo de competencia en alfabetización digital
4.4.3	Tasas de logro educativo de jóvenes y adultos por grupo de edad, situación económica, nivel de estudios y orientación del programa
<b>Objetivo 4.5</b>	
4.5.1	Índices de paridad (entre mujeres y hombres, zonas rurales y urbanas, quintiles de riqueza superior e inferior y grupos como los discapacitados, los pueblos indígenas y los afectados por los conflictos, a medida que se disponga de datos) para todos los indicadores de educación de esta lista que puedan desglosarse
4.5.2	Porcentaje de alumnos a) los primeros grados, b) al final de la educación primaria y c) al final de la educación secundaria baja cuya primera lengua o la que utilizan en el hogar corresponde a la lengua de instrucción
4.5.3	Medida en que unas políticas explícitas basadas en fórmulas reasignan los recursos de educación a los segmentos desfavorecidos de la población
4.5.4	(i) Gasto en educación por alumno por nivel de educación y fuente de financiación (ii) Financiación inicial de la educación por unidad de financiación en porcentaje del PIB (administraciones públicas, hogares del sector privado, resto del mundo Ayuda Oficial al Desarrollo)
4.5.5	Porcentaje de la ayuda total a la educación destinada a los países menos desarrollados
<b>Objetivo 4.6</b>	
4.6.1	Porcentaje de la población de un grupo de edad determinado que alcanza al menos un nivel fijo de competencia funcional en a) alfabetización y b) aritmética, desglosada por sexo
4.6.2	Tasa de alfabetización de jóvenes y adultos
<b>Objetivo 4.7</b>	
4.7.1	Medida en que (i) la educación para la ciudadanía mundial y (ii) la educación para el desarrollo sostenible se integran a todos los niveles en: (a) las políticas nacionales en materia de educación; (b) los planes de estudios; (c) la formación del profesorado; y (d) la evaluación del alumnado
4.7.2	Porcentaje de escuelas en las que se imparte educación sobre el VIH y educación sexual basadas en competencias para la vida
4.7.3	Grado de aplicación nacional del marco del Programa Mundial para la Educación en Derechos Humanos (según la Resolución 59/113 de la AGNU)
4.7.4	Porcentaje de estudiantes por grupo de edad (o nivel educativo) que muestran una comprensión adecuada de las cuestiones relacionadas con la ciudadanía mundial y la sostenibilidad
4.7.5	Porcentaje de alumnos y alumnas de 15 años que demuestran competencia en conocimientos de ciencias medioambientales y geociencias
4.7.6	(i) Porcentaje de escuelas con acreditación ecológica conforme a la Norma de calidad de la UNESCO sobre escuelas ecológicas (indicador «Escuelas ecológicas») (ii) Intenciones políticas nacionales basadas en el análisis del contenido de los documentos políticos pertinentes correspondientes al Indicador de «Intenciones políticas verdes»
<b>Objetivo 4.a</b>	
4.a.1	Proporción de escuelas que ofrecen servicios básicos, desglosada por tipo de servicio
4.a.2	Porcentaje de alumnos y alumnas que han sido objeto de acoso en los últimos 12 meses a) en la educación primaria y b) en la educación secundaria baja
4.a.3	Número de agresiones contra los alumnos, el personal docente y las instituciones
4.a.4	Proporción del alumnado que recibe comidas escolares
<b>Objetivo 4.b</b>	
4.b.1	Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada a becas, desglosado por sector y tipo de estudio
<b>Objetivo 4.c</b>	
4.c.1	Proporción de docentes con las cualificaciones mínimas requeridas, desglosada por nivel educativo
4.c.2	Porcentaje de alumnos por docente capacitado, desglosado por nivel de educación
4.c.3	Proporción de profesorado cualificado según las normas nacionales por nivel educativo y tipo de institución
4.c.4	Proporción entre alumnado y profesorado cualificado, desglosada por nivel educativo
4.c.5	Salario medio de los docentes en relación con otras profesiones que requieren un nivel de cualificación comparable
4.c.6	Tasa de abandono del profesorado, desglosada por nivel educativo
4.c.7	Porcentaje del profesorado que ha recibido formación continua en los últimos 12 meses, desglosado por tipo de formación

Notas: Los indicadores globales aparecen en gris.

Fuente: IEU.

## CUADRO I.2: Notas de los indicadores en los cuadros estadísticos

Indicador	
Notas	
<b>Cuadro 1</b>	
A	<b>Enseñanza obligatoria por nivel</b> Número de años durante los cuales los menores están legalmente obligados a asistir a la escuela.
B	<b>Años de educación gratuita por nivel</b> Número de años durante los cuales los niños tienen garantizada legalmente la asistencia gratuita a la escuela.
C	<b>Edad oficial de inicio de la enseñanza primaria</b> Edad oficial a la que se espera que los alumnos ingresen en la escuela primaria. Se expresa en años enteros, sin tener en cuenta fechas de corte distintas del inicio del curso escolar. La edad oficial de acceso a un programa o nivel determinado suele ser, aunque no siempre, la edad de acceso más habitual.
D	<b>Duración de cada nivel educativo</b> Número de cursos o años en un determinado nivel educativo.
E	<b>Población en edad escolar oficial por nivel</b> Población del grupo de edad que corresponde oficialmente a un determinado nivel educativo, escolarizada o no.
F	<b>Matrícula total absoluta por nivel</b> Personas matriculadas oficialmente en un programa educativo determinado, o en una etapa o módulo del mismo, independientemente de su edad.
G	<b>Gasto gubernamental inicial en educación como porcentaje del producto interior bruto (PIB)</b> La financiación gubernamental inicial total (local, regional y central, corriente y de capital) de la educación incluye las transferencias pagadas (como las becas a estudiantes), pero excluye las transferencias recibidas, en este caso, las transferencias internacionales al gobierno para educación (cuando los donantes extranjeros proporcionan apoyo presupuestario al sector educativo u otro tipo de apoyo integrado en el presupuesto gubernamental).
H	<b>Gasto en educación como porcentaje del gasto público total</b> Gasto total de las administraciones públicas (locales, regionales y centrales) en educación (corriente, capital y transferencias), expresado como porcentaje del gasto total de las administraciones públicas en todos los sectores (incluidos sanidad, educación, servicios sociales, etc.). Incluye los gastos financiados mediante transferencias de fuentes internacionales al gobierno.
I	<b>Gasto gubernamental inicial por alumno o alumna por nivel, en USD de paridad de poder adquisitivo (PPA) constante de 2019 y como porcentaje del PIB per cápita</b> Financiación gubernamental inicial total general (local, regional y central, corriente y de capital) de la educación por alumno o alumna, que incluye las transferencias pagadas (como las becas al alumnado), pero excluye las transferencias recibidas, en este caso, las transferencias internacionales al gobierno para la educación (cuando los donantes extranjeros proporcionan apoyo presupuestario al sector educativo u otro tipo de apoyo integrado en el presupuesto gubernamental).
<b>Cuadro 2</b>	
A	<b>Menores no escolarizados, número total y en porcentaje del grupo de edad correspondiente</b> Menores en edad escolar oficial que no están matriculados ni en primaria ni en secundaria (Fuente: Análisis de encuestas de hogares y datos administrativos del IEU y el Informe GEM, base de datos VIEW).
B	<b>Tasa de finalización de estudios por nivel</b> Porcentaje de estudiantes entre 3 y 5 años por encima de la edad oficial de acceso al último curso de un nivel educativo que han alcanzado el último curso de ese nivel. Por ejemplo, la tasa de finalización de la enseñanza primaria en un país con un ciclo de 6 años en el que la edad oficial de acceso al último curso es de 11 años es el porcentaje de jóvenes de 14 a 16 años que han llegado al 6° curso (Fuente: Análisis de encuestas de hogares del IEU y del Informe GEM, base de datos VIEW).
C	<b>Porcentaje del alumnado que supera la edad prevista para su curso por nivel</b> Porcentaje del alumnado de cada nivel educativo cuya edad es dos o más años superior a la prevista para su curso.
D	<b>Tasa bruta de escolarización en la enseñanza primaria</b> Total de escolarizaciones en la enseñanza primaria, independientemente de la edad, expresada en porcentaje de la población del grupo de edad oficial. Puede superar el 100 % debido a la entrada temprana o tardía o a la repetición de curso.
E	<b>Tasa neta de matriculación ajustada en primaria</b> Matriculación del grupo de edad oficial en la enseñanza primaria, ya sea en ese nivel o en los niveles superiores, expresada como porcentaje de la población de ese grupo de edad.
F	<b>Tasa bruta de ingreso al último curso de educación primaria</b> Número total de estudiantes de nuevo ingreso al último curso de educación primaria, independientemente de la edad, expresado como porcentaje de la población en la edad oficial de ingreso a la escuela para ese curso.
G	<b>Transición efectiva de la enseñanza primaria a la enseñanza secundaria general de primer ciclo</b> Número de estudiantes de nuevo ingreso en el primer curso de la enseñanza secundaria de primer ciclo en el año siguiente, expresado como porcentaje del alumnado matriculado en el último curso de la enseñanza primaria en un año dado que no repiten ese curso al año siguiente.
H	<b>Tasa neta total de matriculación en secundaria baja</b> Número de alumnos del grupo de edad escolar oficial para la educación secundaria baja que están matriculados en cualquier nivel educativo, expresado como porcentaje de la población en edad escolar correspondiente.
I	<b>Tasa bruta de admisión en el último curso de la enseñanza secundaria baja</b> Número total de estudiantes de nuevo ingreso en el último curso de la enseñanza secundaria baja, independientemente de su edad, expresado como porcentaje de la población en la edad oficial de acceso a la escuela para ese curso.
J	<b>Tasa neta total de matriculación en secundaria alta</b> Número de estudiantes del grupo de edad escolar oficial para la educación secundaria alta que están matriculados en cualquier nivel educativo, expresado como porcentaje de la población en edad escolar correspondiente.
K	<b>Administración de una evaluación del aprendizaje representativa a nivel nacional en los primeros cursos (2° o 3°), o en el último curso de primaria o primer ciclo de secundaria</b> La definición incluye cualquier evaluación del aprendizaje formativa nacional o transnacional, representativa del país y de bajo nivel de exigencia.
L	<b>Porcentaje del alumnado que alcanza al menos un nivel mínimo de competencia en lectura y matemáticas</b> El nivel mínimo de competencia en lectura y matemática lo define cada evaluación. Los datos deben interpretarse con cautela, ya que las distintas evaluaciones no son comparables. En ausencia de evaluaciones realizadas en el curso propuesto, se utilizan como marcadores de posición encuestas sobre los logros de aprendizaje del alumnado en el curso inferior o superior al curso indicador propuesto.

Indicador	
Notas	
<b>Cuadro 3</b>	
<b>A</b>	<b>Porcentaje de niños y niñas de 36 a 59 meses cuyo desarrollo está bien encaminado en cuanto a salud, aprendizaje y bienestar psicosocial</b> El Índice de Desarrollo de la Primera Infancia de UNICEF se recopila a través de las Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados de UNICEF y es una medida del cumplimiento del potencial de desarrollo que evalúa a niños y niñas de 36 a 59 meses en cuatro dominios: (a) alfabetización-aritmética; (b) desarrollo físico; (c) desarrollo socioemocional; y (d) aprendizaje (capacidad para seguir instrucciones sencillas, capacidad para ocuparse de sí mismos de forma independiente). El porcentaje de niños y niñas cuyo desarrollo está bien encaminado en general es el porcentaje total en al menos tres de los cuatro ámbitos.
<b>B</b>	<b>Tasa de retraso moderado o grave del crecimiento en menores de 5 años</b> Proporción de niños y niñas de un grupo de edad determinado cuya estatura para su edad es inferior a menos dos desviaciones estándar de la estatura media para la edad establecida por el Centro Nacional de Estadísticas Sanitarias y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Fuente: 2021 Estimaciones conjuntas sobre malnutrición infantil [JME] de UNICEF, la OMS y el Banco Mundial. Los conjuntos regionales son estimaciones estadísticas de JME para el año de referencia, no medias ponderadas de los valores observados por país en la tabla de países).
<b>C</b>	<b>Porcentaje de niños y niñas de 36 a 59 meses que experimentan entornos de aprendizaje en el hogar positivos y estimulantes</b> Porcentaje de niños y niñas de 36 a 59 meses con los que un adulto ha realizado cuatro o más de las siguientes actividades para promover el aprendizaje y la preparación para la escuela en los tres días anteriores: (a) lectura de libros; (b) contar cuentos; (c) cantar canciones; (d) salir de casa; (e) jugar; y (f) pasar tiempo juntos nombrando, contando o dibujando cosas (Fuente: Base de datos de UNICEF).
<b>D</b>	<b>Porcentaje de niños y niñas menores de 5 años que viven en hogares con tres o más libros infantiles</b> Porcentaje de niños y niñas de 0 a 59 meses que tienen tres o más libros o libros ilustrados (Fuente: Base de datos de UNICEF).
<b>E</b>	<b>Tasa bruta de escolarización en educación infantil</b> Matriculación total en educación infantil, independientemente de la edad, expresada como porcentaje de la población en el grupo de edad oficial. Puede superar el 100 % debido a una entrada temprana o tardía.
<b>F</b>	<b>Tasa neta de matriculación ajustada un año antes de la edad oficial de ingreso en la escuela primaria</b> Matriculación de niños y niñas un año antes de la edad oficial de ingreso en la escuela primaria en educación infantil o primaria, expresada como porcentaje de la población en ese grupo de edad.
<b>Cuadro 4</b>	
<b>A</b>	<b>Tasa de participación en educación y formación adultos</b> Tasa de participación de adultos (de 25 a 54 años) en educación y formación oficial o no oficial en los últimos 12 meses. Se incluyen estimaciones basadas en otros periodos de referencia, en particular 4 semanas, cuando no se dispone de datos sobre los últimos 12 meses.
<b>B</b>	<b>Porcentaje de población joven inscrita en enseñanza técnica y profesional</b> Población joven (de 15 a 24 años) matriculada en enseñanza técnica y profesional en los niveles CINE 2 a 5, en porcentaje de la población total de ese grupo de edad.
<b>C</b>	<b>Proporción de la enseñanza técnica y profesional en el total del alumnado matriculado por nivel</b> Número total del alumnado matriculado en programas de formación profesional en un determinado nivel de enseñanza, expresado como porcentaje del número total de alumnado matriculado en todos los programas (profesionales y generales) de ese nivel.
<b>D</b>	<b>Proporción de la EFTP en la enseñanza postsecundaria no terciaria (%)</b> Proporción de la enseñanza y formación técnica y profesional (EFTP) en la matriculación postsecundaria no terciaria (%).
<b>E</b>	<b>Tasa bruta de titulación en educación terciaria (%)</b> Número de personas graduadas en programas de primera titulación (en CINE 6 y 7) expresado como porcentaje de la población de la edad teórica de titulación del programa de primera titulación más común.
<b>F</b>	<b>Tasa bruta de matriculación en educación terciaria</b> Matriculación total en educación terciaria, independientemente de la edad, expresada como porcentaje de la población en el grupo de edad de cinco años por encima de la edad oficial de graduación en secundaria alta. Puede superar el 100 % debido al ingreso temprano o tardío y a la prolongación de los estudios.
<b>G</b>	<b>Porcentaje de adultos (15 años o más) con competencias específicas en tecnologías de la información y la comunicación (TIC)</b> Se considera que las personas tienen dichas competencias si han realizado determinadas actividades relacionadas con la informática en los últimos tres meses: Copiar o mover un archivo o carpeta; utilizar herramientas de copiar y pegar para duplicar o mover información dentro de un documento; utilizar fórmulas aritméticas básicas en una hoja de cálculo; escribir un programa informático utilizando un lenguaje de programación especializado.
<b>H</b>	<b>Porcentaje de adultos (de 25 años o más) que han alcanzado al menos un nivel determinado de educación</b> Número de personas de 25 años o más según el nivel más alto de educación alcanzado, expresado como porcentaje de la población total en ese grupo de edad. Primaria se refiere a CINE 1 o superior, secundaria baja a CINE 2 o superior, secundaria alta a CINE 3 o superior, postsecundaria a CINE 4 o superior.
<b>I</b>	<b>Porcentaje de la población de un grupo de edad determinado que alcanza al menos un nivel fijo de dominio de las competencias funcionales de lectura, escritura y aritmética</b> El nivel umbral corresponde al nivel 2 de la escala del Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de la Población Adulta.
<b>J</b>	<b>Tasa de alfabetización de jóvenes (15 a 24 años)/adultos (15 años y más)</b>
<b>K</b>	<b>Número de jóvenes (de 15 a 24 años)/adultos (de 15 años o más) sin alfabetizar</b> Número de jóvenes (de 15 a 24 años) y adultos (de 15 años o más) sin alfabetizar, expresado como porcentaje de la población total en ese grupo de edad. Los datos sobre alfabetización incluyen tanto datos nacionales observados procedentes de censos o encuestas de hogares como estimaciones del IEU. Dado que las definiciones y metodologías utilizadas para la recopilación de datos difieren de un país a otro, los datos deben utilizarse con precaución.
<b>Cuadro 5</b>	
<b>Índice de paridad de género ajustado, por indicador</b> El índice de paridad de género (IPG) es la relación entre los valores femeninos y masculinos de un indicador determinado. Si el valor femenino es inferior o igual al valor masculino, índice de paridad de género ajustado (IPGA) = IPG. Si el valor femenino es mayor que el masculino, IPGA = 2 - 1/IPG. Esto garantiza que el IPGA sea simétrico en torno a 1 y se limite a un rango entre 0 y 2. Un IPGA igual a 1 indica paridad entre mujeres y hombres (Fuentes: Base de datos del IEU; cálculos del equipo del Informe GEM basados en encuestas de hogares nacionales e internacionales).	
<b>A</b>	<b>Tasa de finalización, por nivel</b>
<b>B</b>	<b>Porcentaje del alumnado con un nivel mínimo de competencia al final de un nivel determinado</b>
<b>C</b>	<b>Tasa de alfabetización de jóvenes y adultos</b>
<b>D</b>	<b>Porcentaje de adultos (16 años o más) que alcanzan al menos un nivel fijo de competencia funcional en lectura, escritura y aritmética</b>
<b>E</b>	<b>Tasa bruta de escolarización, por nivel</b> <b>Disparidad de localización y riqueza</b> El índice de paridad de localización es la relación entre los valores rurales y urbanos de un indicador determinado. El índice de paridad de riqueza es la relación entre el 20 % más pobre y el 20 % más rico de los valores de un indicador determinado.
<b>F</b>	<b>Tasa de finalización, por nivel</b>
<b>G</b>	<b>Porcentaje del alumnado con un nivel mínimo de competencia al final de un nivel determinado</b>

**Indicador**  
Notas

**Cuadro 6**

<b>A</b>	<p><b>Medida en que (i) la educación para la ciudadanía mundial y (ii) la educación para el desarrollo sostenible se integran a todos los niveles en: (a) políticas educativas nacionales; (b) planes de estudios; (c) formación del profesorado; y (d) evaluación del alumnado</b></p> <p>La información se recoge con el cuestionario de seguimiento de la aplicación por los Estados miembros de la UNESCO de la Recomendación de 1974 sobre la Educación para la Comprensión, la Cooperación y la Paz Internacionales y la Educación relativa a los Derechos Humanos y las Libertades Fundamentales. Para cada uno de los cuatro componentes del indicador (políticas, planes de estudios, formación del profesorado y evaluación del alumnado), se miden una serie de criterios, que luego se combinan para obtener una única puntuación entre cero y uno para cada componente (Fuente: UNESCO, 2020).</p>
<b>B</b>	<p><b>Porcentaje de escuelas que imparten educación sobre el VIH/SIDA basada en la preparación para la vida</b></p> <p>Porcentaje de escuelas de primer ciclo de secundaria que imparten educación sobre el VIH/SIDA basada en la preparación para la vida (todas las instituciones).</p>
<b>C</b>	<p><b>Porcentaje de escuelas con servicios básicos de agua potable, saneamiento o retretes básicos (para un solo sexo), e instalaciones básicas para lavarse las manos</b></p> <p>Servicios básicos de agua potable significa agua potable de una fuente mejorada, y agua disponible en la escuela en el momento de la encuesta. Por saneamiento o retretes básicos se entienden las instalaciones sanitarias mejoradas de la escuela que son de un solo sexo y utilizables (disponibles, funcionales y privadas) en el momento de la encuesta. Por instalaciones básicas para lavarse las manos se entiende las instalaciones para lavarse las manos con agua y jabón disponibles en la escuela en el momento de la encuesta.</p>
<b>D</b>	<p><b>Porcentaje de escuelas públicas con electricidad</b></p> <p>Fuentes de energía regulares y fácilmente disponibles (por ejemplo, conexión a la red eléctrica o a la red de suministro, energía eólica, hidráulica, solar y generadores alimentados por combustible) que permiten el uso adecuado y sostenible de la infraestructura de las TIC por parte del alumnado y profesorado para facilitar la impartición de cursos o las necesidades independientes de enseñanza y aprendizaje.</p> <p><b>Porcentaje de escuelas públicas con Internet utilizado con fines pedagógicos</b></p> <p>Internet disponible para mejorar la enseñanza y el aprendizaje y accesible para el alumnado independientemente del dispositivo utilizado. El acceso puede realizarse a través de una red fija de banda estrecha, fija de banda ancha o móvil.</p> <p><b>Porcentaje de escuelas públicas con ordenadores</b></p> <p>Uso de ordenadores para facilitar la impartición de cursos o las necesidades de enseñanza y aprendizaje independientes, incluyendo cubrir las necesidades de información con fines de investigación, el desarrollo de presentaciones, la realización de ejercicios prácticos y experimentos, el intercambio de información y la participación en foros de debate en línea con fines educativos. La definición incluye ordenadores de sobremesa, portátiles y tabletas.</p>
<b>E</b>	<p><b>Porcentaje de escuelas primarias públicas con acceso a infraestructuras y materiales adaptados para estudiantes con discapacidad</b></p> <p>Cualquier entorno construido relacionado con las instalaciones educativas que sea accesible para todos los usuarios, incluidos aquellos con diversos tipos de discapacidad, permitiéndoles acceder y salir de ellas. La accesibilidad incluye la facilidad de aproximación independiente, entrada, evacuación o uso de un edificio y sus servicios e instalaciones (como agua y saneamiento) por parte de todos los usuarios potenciales del edificio, con garantía de salud, seguridad y bienestar individuales durante el transcurso de dichas actividades.</p>
<b>F</b>	<p><b>Porcentaje del alumnado que ha sufrido acoso escolar en el primer ciclo de secundaria</b></p> <p>Porcentaje del alumnado que ha sufrido acoso escolar en los últimos 12 meses (o en el periodo alternativo disponible en los datos de origen) en el primer ciclo de secundaria. La definición de acoso incluye, en la medida de lo posible, el maltrato físico, verbal y relacional. Este ámbito refleja la investigación actual sobre el acoso escolar, así como las definiciones de las principales evaluaciones internacionales de estudiantes.</p>
<b>G</b>	<p><b>Nivel de agresiones contra el alumnado, profesorado o instituciones</b></p> <p>Número de agresiones violentas, amenazas o uso deliberado de la fuerza en un periodo de tiempo determinado (por ejemplo, los últimos 12 meses, un curso escolar o un año natural) dirigidos contra el alumnado, profesorado y demás personal o contra edificios, materiales e instalaciones educativas, incluido el transporte. El indicador se centra en los ataques perpetrados por motivos políticos, militares, ideológicos, sectarios, étnicos o religiosos por fuerzas armadas o grupos armados no estatales.</p>
<b>H</b>	<p><b>Alumnado con movilidad internacional, número de matriculados entrantes y salientes, y tasas de movilidad</b></p> <p>Número de estudiantes procedentes del extranjero que estudian en un país determinado, expresado como porcentaje del total de matriculados en educación terciaria en ese país.</p> <p>Número de estudiantes de un país determinado que estudian en el extranjero, expresado como porcentaje del total de matriculados en educación terciaria en ese país.</p>
<b>I</b>	<p><b>Volumen de ayuda oficial al desarrollo para becas</b></p> <p>Desembolso bruto total de los flujos de ayuda oficial al desarrollo (todos los sectores) para becas (todos los niveles). La suma de los valores de las regiones y los grupos de ingresos de los países no coincide con el total mundial porque parte de la ayuda no se asigna por países.</p> <p><b>Costes atribuidos a los estudiantes</b></p> <p>Costes en que incurren las instituciones de enseñanza superior de los países donantes cuando reciben estudiantes de países en desarrollo.</p>

Indicador	
Notas	
Cuadro 7	
<b>A</b>	<b>Número de docentes de aula</b> Personas empleadas a tiempo completo o parcial con carácter oficial para guiar y dirigir la experiencia de aprendizaje del alumnado, independientemente de sus cualificaciones o del mecanismo de impartición (es decir, presencial o a distancia). Esta definición excluye al personal educativo que no ejerce funciones docentes activas (por ejemplo, directores, directoras o rectores), o que trabaja ocasionalmente o de forma voluntaria en centros educativos.
<b>B</b>	<b>Ratio alumnado/profesorado</b> Número medio de alumnos por docente en un determinado nivel educativo, basado en el recuento total de alumnado y profesorado.
<b>C</b>	<b>Porcentaje de docentes de aula formados</b> Se entiende por docentes formados aquellos que han recibido al menos la formación pedagógica mínima, organizada y reconocida, antes y durante el servicio, necesaria para impartir clases en un determinado nivel educativo. No se recogen datos de los países UIS/OCDE/Eurostat (UOE).
<b>D</b>	<b>Porcentaje de profesores de aula cualificados</b> Se entiende por profesores cualificados aquellos que poseen la titulación académica mínima necesaria para impartir clases en un determinado nivel educativo según las normas nacionales.
<b>E</b>	<b>Tasa de abandono del profesorado</b> Número de docentes de un determinado nivel educativo que abandonan la profesión en un determinado curso escolar, expresado como porcentaje de profesorado de ese nivel y en ese curso escolar.
<b>F</b>	<b>Nivel salarial relativo del profesorado</b> Salario del profesorado en relación con otros profesionales con cualificaciones académicas equivalentes. Los datos se refieren a los salarios reales de todos los docentes en relación con los ingresos de los trabajadores a tiempo completo con estudios superiores (CINE 5 a 8). El indicador se define como una relación entre el salario, utilizando los salarios medios anuales (incluidas las primas y los complementos) de los docentes de centros públicos en relación con los salarios de los trabajadores con un nivel educativo similar (media ponderada) y con los salarios de los trabajadores a tiempo completo de entre 25 y 64 años con educación terciaria.
<b>G</b>	<b>Porcentaje del profesorado que ha recibido formación continua en los últimos 12 meses</b> Para los datos representativos del profesorado de un nivel educativo o curso, proporción del profesorado que ha recibido formación continua en los últimos 12 meses (o periodo de tiempo disponible en el conjunto de datos). Para los datos representativos del profesorado, la proporción del profesorado que ha recibido formación continua en los últimos 12 meses (o periodo de tiempo disponible en el conjunto de datos). Para las evaluaciones internacionales comparadas con más de una evaluación en el mismo nivel educativo, se utiliza la media de todas las calificaciones.

## CUADRO 1: Características del sistema educativo y gasto en educación

Indicador ODS	Sistemas educativos																	
	A		B		C	D				E				F				
	Obligatorio		Gratuito			Duración (años)	Población en edad escolar (000 000)				Matriculación (000 000)							
1 año de preescolar	9 años de primaria-secundaria	1 año de preescolar	12 años de primaria-secundaria	Edad oficial de inicio de la enseñanza primaria	Preescolar		Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	
Año de referencia	2021										2022				2021			
Región	% de países					Mediana					Suma							
Mundo	25	74	51	54	6	3	6	3	3	353	731	799	586	215	745	614	236	
África subsahariana	2	44	18	25	6	3	6	3	3	78	179	150	93 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>	178 <sub>i</sub>	66 <sub>i</sub>	9 <sub>i</sub>	
Norte de África y Asia occidental	12	92	58	75	6	3	6	3	3	26	57	58	43	9 <sub>i</sub>	57 <sub>i</sub>	48 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>	
Norte de África	-	83	50	50	6	2	6	3	3	11	30	27	20	5 <sub>i</sub>	31 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>	7 <sub>i</sub>	
Asia occidental	17	94	61	83	6	3	6	3	3	15	27	32	23	4	27 <sub>i</sub>	27	13	
Asia central y meridional	14	64	50	50	6	3	5	4	3	99	187	260	180	60	190	189	49	
Asia central	20	100	100	40	7	4	4	5	2	6	6	9	6	3	6	9	2	
Asia meridional	11	44	22	56	6	2	5	3	4	93	181	251	175	58	184	180	47	
Asia oriental y sudoriental	22	78	38	38	6	3	6	3	3	81	179	179	152	68	186	157	77	
Asia oriental	29	100	57	43	6	3	6	3	3	58	115	112	97	52	118	101	58	
Sudeste asiático	18	64	22	33	6	3	6	3	3	24	64	67	54 <sub>i</sub>	16 <sub>i</sub>	68 <sub>i</sub>	56 <sub>i</sub>	19 <sub>i</sub>	
Oceanía	18	65	55 <sub>i</sub>	64 <sub>i</sub>	6	2	6	4	3	2	4	4	3	1 <sub>i</sub>	4	4	2	
América Latina y el Caribe	54	83	71	58	6	2	6	3	3	28	59	65	54	21	62	63	29	
Caribe	27	82	53	58	5	2	6	3	2	...	4 <sub>i</sub>	4 <sub>i</sub>	3 <sub>i</sub>	...	2 <sub>i</sub>	2 <sub>i</sub>	...	
América central	100	86	86	57	6	3	6	3	3	...	19	19	15	...	20	17	6	
América del Sur	75	83	92	58	6	3	6	3	3	...	35 <sub>i</sub>	41 <sub>i</sub>	30 <sub>i</sub>	...	37	43	19 <sub>i</sub>	
Europa y América del Norte	37	93	63	71	6	3	5	4	3	39	66	84	62	34	66	87	50	
Europa	40	93	60	69	6	3	5	4	3	26	39	56	38	24	40	60	29	
América del Norte	-	100	100	100	6	3	6	3	3	13	27	27	24	9	27	28	21	
Ingresos bajos	4	43	27	23	6	3	6	3	3	56	109	95	60 <sub>i</sub>	11 <sub>i</sub>	112 <sub>i</sub>	37 <sub>i</sub>	6 <sub>i</sub>	
Ingresos medios	23	68	46	48	6	3	6	3	3	257	542	614	454	170	553	481	173	
Medios bajos	17	59	34	34	6	3	6	3	3	155	349	411	287	91	353	290	76	
Medios altos	29	77	58	62	6	3	6	3	3	102	193	203	167	79	199	191	97	
Ingresos altos	38	94	66	73	6	3	6	3	3	39	77	88	70	32	77	93	55	

A Años de enseñanza obligatoria, por nivel.

B Años de educación gratuita, por nivel.

C Edad oficial de inicio de la enseñanza primaria.

D Duración oficial de los niveles educativos en años.

E Población oficial en edad escolar por nivel (para terciaria: los cinco años siguientes a la secundaria superior).

F Total de matriculaciones absolutas por nivel.

G Gasto público inicial en educación en % del producto interior bruto (PIB).

H Gasto público inicial en educación como % del gasto público total.

I Gasto público inicial por alumno/a por nivel, en USD PPA constante de 2019 y como % del PIB per cápita.

Nota: PPA = paridad de poder adquisitivo.

Fuente: IEU, salvo que se indique lo contrario. Los datos se refieren al curso escolar que finaliza en 2021, salvo que se indique lo contrario.

Los conjuntos representan a los países que figuran en el cuadro con datos disponibles y pueden incluir estimaciones de países sin datos recientes.

(-) Magnitud nula o insignificante.

(...) Datos no disponibles o categoría no aplicable.

(± n) El año de referencia difiere (por ejemplo -2: año de referencia 2019 en lugar de 2021).

(i) Cobertura estimada o parcial.

	Finanzas									
	G Gasto público en educación (% del PIB)	H Cuota de la educación en el gasto público total (%)	I Gasto público en educación por alumno							
			2019 PPA USD				% del PIB per cápita			
			Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria
	1.a.2	4.5.4								
	2021									
	Mediana									
	4,2	14,2	2340 <sub>i</sub>	2989 <sub>i</sub>	3660 <sub>i</sub>	5008 <sub>i</sub>	12 <sub>i</sub>	15 <sub>i</sub>	20 <sub>i</sub>	25 <sub>i</sub>
	3,6	16,5	104 <sub>i</sub>	306 <sub>i</sub>	481 <sub>i</sub>	...	4 <sub>i</sub>	13 <sub>i</sub>	17 <sub>i</sub>	...
	3,5 <sub>i</sub>	9,6 <sub>i</sub>	3103 <sub>i</sub>	4616 <sub>i</sub>	5779 <sub>i</sub>	6037 <sub>i</sub>	12 <sub>i</sub>	14 <sub>i</sub>	20 <sub>i</sub>	18 <sub>i</sub>
	...	...	...	...	3589 <sub>i</sub>	...	...	...	32 <sub>i</sub>	...
	3,5 <sub>i</sub>	9,6 <sub>i</sub>	4256 <sub>i</sub>	5679 <sub>i</sub>	8136 <sub>i</sub>	5760 <sub>i</sub>	13 <sub>i</sub>	15 <sub>i</sub>	20 <sub>i</sub>	17 <sub>i</sub>
	4,3	14,6	192	907 <sub>i</sub>	1131	1973	3	11 <sub>i</sub>	16	22
	4,6	22,8	1502	906 <sub>i</sub>	3274 <sub>i</sub>	1099	24	11 <sub>i</sub>	18 <sub>i</sub>	19
	3,2	11,6	61	907	915	3236	1	11	16	25
	3,3	15,5	3504 <sub>i</sub>	5840 <sub>i</sub>	12 654 <sub>i</sub>	7624 <sub>i</sub>	12 <sub>i</sub>	15 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>
	4,3	14,7	6070 <sub>i</sub>	10 342 <sub>i</sub>	15 152 <sub>i</sub>	8768	13 <sub>i</sub>	19 <sub>i</sub>	...	21 <sub>i</sub>
	2,9	15,5	...	4747 <sub>i</sub>	5626 <sub>i</sub>	4542 <sub>i</sub>	...	13 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>
	5,4	10,9 <sub>i</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...
	4,3	16,0 <sub>i</sub>	1349 <sub>i</sub>	2231 <sub>i</sub>	2832 <sub>i</sub>	2457 <sub>i</sub>	11 <sub>i</sub>	14 <sub>i</sub>	18 <sub>i</sub>	22 <sub>i</sub>
	4,0	14,2 <sub>i</sub>	546 <sub>i</sub>	2147 <sub>i</sub>	3226 <sub>i</sub>	...	5 <sub>i</sub>	14 <sub>i</sub>	19 <sub>i</sub>	6 <sub>i</sub>
	4,3	22,7	1137 <sub>i</sub>	2084 <sub>i</sub>	1968 <sub>i</sub>	2281	10 <sub>i</sub>	14 <sub>i</sub>	13 <sub>i</sub>	23
	5,1	16,0	1707	2565	2408	3214	13	15	19	22
	4,7	11,2	7546	8984	10 665	10 858	18	21	22	27
	4,6	11,0	7414	8984	10 665	10 471	18	21	22	28
	4,8	12,7	1356	9447	11 545	14 428	14	14	17	23
	3,2	16,2	52 <sub>i</sub>	240 <sub>i</sub>	295 <sub>i</sub>	...	2 <sub>i</sub>	11 <sub>i</sub>	17 <sub>i</sub>	...
	4,1	15,4	1076 <sub>i</sub>	1657 <sub>i</sub>	1950 <sub>i</sub>	2662 <sub>i</sub>	10 <sub>i</sub>	14 <sub>i</sub>	17 <sub>i</sub>	23 <sub>i</sub>
	4,0	15,7	474 <sub>i</sub>	776 <sub>i</sub>	924 <sub>i</sub>	2252 <sub>i</sub>	9 <sub>i</sub>	11 <sub>i</sub>	13 <sub>i</sub>	31 <sub>i</sub>
	4,3	14,5	1657 <sub>i</sub>	2290 <sub>i</sub>	3036 <sub>i</sub>	3214 <sub>i</sub>	11 <sub>i</sub>	15 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>	18 <sub>i</sub>
	4,5	11,8	7148 <sub>i</sub>	9300	10 475	13 826	17	20	22	27

## CUADRO 1: Continuación

País o territorio	Sistemas educativos																
	A		B		C	D				E				F			
	Obligatorio		Gratuito			Duración (años)	Población en edad escolar (000 000)				Matriculación (000 000)						
	Años de preescolar	Años de primaria-secundaria	Años de preescolar	Años de primaria-secundaria	Preescolar		Primaria	Primer ciclo de primaria	Secundaria superior	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria
Indicador ODS	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7	Edad oficial de inicio de la enseñanza primaria												
Año de referencia	2021					2022					2021						
<b>África subsahariana</b>																	
Angola	-	6	-	6	6	2	6	3	3	2277	6189	5103	...	...	4697	...	
Benín	-	6	-	6	6	2	6	4	3	732	1997	1967	1119	166	2280	918	
Botsuana	-	-	...	...	6	3	7	3	2	163	373	243	211	...	365	176	
Burkina Faso	-	10	-	10	6	3	6	4	3	2022	3645	3570	1993	130	3290	1370	
Burundi	-	-	...	...	7	3	6	3	3	1182	2070	1622	1032	126	2302	741	
Cabo Verde	-	10	-	8	6	3	6	3	3	32	63	60	49	24	63	54	
Camerún	-	6	-	6	6	2	6	4	3	1595	4420	4381	2319	565	4732	1919	
República Centroafricana	-	10	-	13	6	3	6	4	3	432	830	895	...	12	1029	138	
Chad	-	10	-	10	6	3	6	4	3	1690	2972	2861	...	21	2719	664	
Comoras	-	6	-	6	6	3	6	4	3	73	135	135	76	15	124	74	
Congo	-	10	3	13	6	3	6	4	3	488	915	896	433	67	783	517	
Costa de Marfil	-	10	-	10	6	3	6	4	3	2404	4279	4300	2548	258	4253	2564	
Congo, R. D.	-	6	-	6	6	3	6	2	4	9186	16 097	13 044	8061	603	18 789	...	
Yibuti	-	10	1	12	6	2	5	4	3	40	98	125	90	5	72	71	
Guinea Ecuatorial	-	6	-	6	7	3	6	4	2	113	197	162	...	...	118	...	
Eritrea	-	8	-	8	6	2	5	3	4	189	474	645	...	46	347	266	
Esuatini	-	7	-	7	6	3	7	3	2	85	200	142	...	...	236	...	
Etiopía	-	8	-	8	7	3	6	4	2	9689	17 728	16 049	...	2867	18 447	...	
Gabón	-	10	-	10	6	3	5	4	3	189	279	310	...	75	270	205	
Gambia	-	9	-	9	7	4	6	3	3	312	403	332	...	131	414	370	
Ghana	2	9	2	9	6	2	6	3	4	1642	4611	4660	2972	1820	4730	3163	
Guinea	-	6	-	6	7	3	6	4	3	1193	2167	2211	1128	230	2108	764	
Guinea-Bisáu	-	9	...	...	6	3	6	3	3	180	328	277	...	...	...	...	
Kenia	-	12	-	12	6	3	6	2	4	4210	8360	7992	5258	2739	6413	...	
Lesoto	-	7	-	7	6	3	7	3	2	147	312	209	212	47	330	140	
Liberia	-	6	-	6	6	3	6	3	3	434	806	723	...	543	608	275	
Madagascar	-	5	3	12	6	3	5	4	3	2394	3648	4566	2758	902	4649	1495	
Malawi	-	8	-	8	6	3	6	4	2	1744	3297	3021	...	525	4288	1097	
Mali	-	9	4	12	7	3	6	3	3	2033	3637	3000	1607	148	2734	1033	
Mauritania	-	9	3	13	6	3	6	4	3	406	731	713	416	...	654	258	
Mauricio	-	11	-	13	5	2	6	3	4	26	82	117	94	24	84	114	
Mozambique	-	-	...	...	6	3	7	3	2	3075	6376	3945	2926	...	7220	1467	
Namibia	-	7	-	7	7	2	7	3	2	133	435	263	245	48	536	...	
Níger	-	-	...	...	7	3	6	4	3	2655	4495	4026	1902	180	2806	787	
Nigeria	-	9	-	9	6	1	6	3	3	6433	3246	2409	...	1391	2078	1374	
Ruanda	-	6	-	9	7	3	6	3	3	1096	1992	1788	1217	294	2729	783	
Santo Tomé y Príncipe	-	6	-	6	6	3	6	3	3	19	37	33	18	...	37	26	
Senegal	-	11	-	11	6	3	6	4	3	1554	2863	2741	1564	270	2270	1243	
Seychelles	-	10	-	11	6	2	6	3	4	3	10	10	6	3	9	8	
Sierra Leona	-	9	-	9	6	3	6	3	4	678	1267	1321	...	167	1964	492	
Somalia	-	-	...	...	6	3	6	2	4	1614	2820	2425	...	18	250	130	
Sudáfrica	-	9	-	12	7	4	7	2	3	4632	8085	5263	4886	822	7716	5101	
Sudán del Sur	-	8	-	8	6	3	6	2	4	1002	1835	1610	...	114	...	...	
Togo	-	10	-	5	6	3	6	4	3	715	1330	1360	746	206	1629	852	
Uganda	-	7	...	...	6	3	7	4	2	4645	9825	7060	...	609	8841	1434	
República Unida de Tanzania	-	7	1	13	7	1	7	4	2	1841	1770	8442	5443	1391	1197	2338	
Zambia	-	7	-	7	7	4	7	2	3	2331	3719	2304	...	184	3285	...	
Zimbabue	-	7	...	...	6	2	7	2	4	853	3055	2170	...	655	2899	...	

	Finanzas										Código del país
	G Gasto público en educación (% del PIB)	H Cuota de la educación en el gasto público total (%)	I Gasto público en educación por alumno								
			2019 PPA USD				% del PIB per cápita				
			Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	
1.a.2	4.5.4										
2021											
2,1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AGO
3,2	17,7 <sub>-31</sub>	269	207	245	1652	9	7	8	55	...	BEN
8,1 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BWA
5,2	22,7 <sub>-31</sub>	169	286	329	6232	8	15	16	308	...	BFA
5,1 <sub>-1</sub>	19,5 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BDI
6,5	15,2 <sub>-2</sub>	43 <sub>-2</sub>	1657 <sub>-2</sub>	1159 <sub>-2</sub>	2689 <sub>-4</sub>	1 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	40 <sub>-4</sub>	...	CPV
2,8	16,9 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CMR
1,9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CAF
2,9	15,7	3	110 <sub>-3</sub>	225 <sub>-3</sub>	...	0,2	7 <sub>-3</sub>	14 <sub>-3</sub>	...	...	TCD
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	COM
3,9	15,6 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	COG
3,5	16,6	513	507	606	4542 <sub>-1</sub>	9	9	11	84 <sub>-1</sub>	...	CIV
2,7	14,0 <sub>-41</sub>	-	...	...	...	-	...	...	...	...	COD
3,8 <sub>-31</sub>	14,0 <sub>-31</sub>	...	1260	25	...	...	28	...	...	...	DJI
0,3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNQ
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ERI
5,5 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SWZ
3,7	...	62	136	289	...	4	8	17	...	...	ETH
3,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GAB
2,9	11,4 <sub>-31</sub>	-	184	...	...	-	9	...	...	...	GMB
3,9 <sub>-31</sub>	18,6 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GHA
2,1	14,3 <sub>-1</sub>	...	171 <sub>-1</sub>	...	...	...	6 <sub>-1</sub>	...	...	...	GIN
2,6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNB
5,1 <sub>-31</sub>	19,0 <sub>-31</sub>	52	409	...	2852	1	10	...	67	...	KEN
6,1	14,4 <sub>-3</sub>	...	644 <sub>-3</sub>	933 <sub>-3</sub>	1391 <sub>-3</sub>	...	24 <sub>-3</sub>	35 <sub>-3</sub>	52 <sub>-3</sub>	...	LSO
2,6	7,4	164	243	301	...	10	15	18	...	...	LBR
3,2	19,8 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ODM
3,3 <sub>-31</sub>	15,8 <sub>-31</sub>	-	124	365	...	-	8	24	...	...	MWI
4,4	16,2	43 <sub>-4</sub>	289 <sub>-4</sub>	601 <sub>-4</sub>	3718	2 <sub>-4</sub>	13 <sub>-4</sub>	26 <sub>-4</sub>	171	...	MLI
1,7	9,1	...	345 <sub>-1</sub>	481 <sub>-1</sub>	3390 <sub>-1</sub>	...	6 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	60 <sub>-1</sub>	...	MRT
4,7	14,5 <sub>-2</sub>	698	3638	6701	2029	3	17	32	10	...	MUS
6,9	17,4 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MOZ
9,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NAM
3,5 <sub>-3</sub>	16,3 <sub>-3</sub>	146 <sub>-3</sub>	118 <sub>-4</sub>	143 <sub>-4</sub>	2343 <sub>-3</sub>	12 <sub>-3</sub>	10 <sub>-4</sub>	12 <sub>-4</sub>	186 <sub>-3</sub>	...	NER
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NGA
4,0	15,5	115	272	533	1985 <sub>-3</sub>	5	13	25	98 <sub>-3</sub>	...	RWA
5,3	20,1 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	STP
5,6	21,5 <sub>-3</sub>	474	430	643	4776 <sub>-3</sub>	15	14	20	134 <sub>-3</sub>	...	SEN
5,5	11,8 <sub>-3</sub>	3332	3907	4210	1457	12	14	15	68	...	SYC
3,3	21,6	-	322	247 <sub>-4</sub>	...	-	19	15 <sub>-4</sub>	...	...	LES
-	3,0 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SOM
6,6	20,9 <sub>-2</sub>	1016	2733	3349	8498	8	20	25	64	...	ZAF
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SSD
4,2	21,8 <sub>-31</sub>	104	247	...	1230 <sub>-4</sub>	5	12	...	59 <sub>-4</sub>	...	TGO
2,6	16,5 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UGA
3,4	20,5 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TZA
3,9 <sub>-1</sub>	17,1 <sub>-31</sub>	69	474 <sub>-4</sub>	...	...	2	13 <sub>-4</sub>	...	...	...	ZMB
2,1 <sub>-31</sub>	19,0 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ZWE

## CUADRO 1: Continuación

País o territorio	Sistemas educativos																
	A		B		C	D				E				F			
	Obligatorio		Gratuito			Duración (años)	Población en edad escolar (000 000)				Matriculación (000 000)						
	Años de preescolar	Años de primaria-secundaria	Años de preescolar	Años de primaria-secundaria	Preescolar		Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria
Indicador ODS	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7													
Año de referencia	2021								2022				2021				
<b>Norte de África y Asia occidental</b>																	
Argelia	-	10	1	12	6	1	5	4	3	994	4633	5046	2858	551	5051	5501	1536
Armenia	-	12	3	12	6	3	4	5	3	126	172	310	167	37	156	269	93
Azerbaiyán	1	9	5	11	6	3	4	5	3	464 <sub>1</sub>	684 <sub>1</sub>	1082 <sub>1</sub>	651 <sub>1</sub>	215	646	1014	249
Baréin	-	9	-	12	6	3	6	3	3	68	131	113	79	36	116	102	51
Chipre	1	9	1	12	6	3	6	3	3	28 <sub>1</sub>	59 <sub>1</sub>	55 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	25	59	56	53
Egipto	-	12	-	12	6	2	6	3	3	5265	1502	1095	8476	1480	1265	9414	3621
Georgia	-	9	-	12	6	3	6	3	3	167	339	287	222	165	336	282	161
Irak	-	6	2	12	6	2	6	3	3	2180	6199	5299	3815	...	...	...	...
Israel	3	12	3	12	6	3	6	3	3	512	979	858	632	565	980	863	386
Jordania	-	10	1	12	6	2	6	4	2	435	1372	1323	978	120	1112	945	333
Kuwait	-	9	-	12	6	2	5	4	3	121	319	411	207	60	265	...	122
Líbano	-	10	3	9	6	3	6	3	3	...	...	...	...	187	510	424	274
Libia	-	9	2	12	6	2	6	3	3	259	791	725	543	...	...	...	...
Marruecos	-	9	-	9	6	2	6	3	3	1377	4081	3678	2886	834	4553	3048	1254
Omán	-	10	-	12	6	2	4	6	2	172	309	487	239	45	310	473	114
Palestina	-	10	1	12	6	2	4	5	3	279	543	934	503	138	501	838	215
Catar	-	12	-	12	6	3	6	3	3	83	162	143	164	45	163	129	41
Arabia Saudí	-	9	-	12	6	3	6	3	3	1815	3539	3004	2203	335	3551	3206	1573
Sudán	-	8	2	11	6	2	6	3	3	2454	6878	6197	4190	1100	5118	2216	...
República Árabe Siria	-	9	3	12	6	3	6	3	3	1152	2116	2031	1620	134	2170	1321	...
Túnez	-	9	-	11	6	3	6	3	4	623	1199	1143	797	...	1304	...	299
Turquía	-	12	3	12	6	3	4	4	4	4012	5461	1825	6811	1630	5280	1332	7976
Emiratos Árabes Unidos	-	12	2	12	6	2	4	4	4	208	417	726	566	224	468	765	313
Yemen	-	9	-	9	6	3	6	3	3	2458	4654	4117	2949	...	...	...	...
<b>Asia central y meridional</b>																	
Afganistán	-	9	1	12	7	1	6	3	3	1105	6457	6008	4080	...	6778	3064	431
Bangladés	-	5	-	5	6	3	5	3	4	8582	1552	2009	1429	3136	1965	1023	3522
Bután	-	-	-	11	6	2	7	4	2	25	87	80	74	13	80	76 <sub>1</sub>	12
India	-	8	-	8	6	3	5	3	4	6227	17 829	16 594	14 624	2631	11 348	19 098	3968
Irán, República Islámica de	-	9	-	9	6	1	6	3	3	1474	8221	7171	5467	1025	8670	6122	3183
Kazajistán	-	9	3	11	6	3	4	5	2	1185	1577	2230	1047	891	1513	2024	740
Kirguistán	1	9	4	11	7	4	4	5	2	638	609	806	498	249	577	772	267
Maldivas	-	7	-	12	6	3	7	3	2	22	53	32	42	17	51	21	14
Nepal	1	8	1	12	5	2	5	3	4	1078	2737	4107	3256	1010	3485	3513	467
Pakistán	-	12	-	12	5	2	5	3	4	11 053	2926	3807	2147	8725	2588	1189	2584
Sri Lanka	-	11	-	13	5	2	5	4	4	657	1663	2721	1580	337	1695	2728	350
Tayikistán	-	9	4	11	7	4	4	5	2	1072	960	1307	849	91	771	...	265
Turkmenistán	-	12	3	12	6	3	4	6	2	417	549	846	460	151	609	805	80
Uzbekistán	-	12	4	12	7	4	4	5	3	2738	2604	4447	2702	1196	2504	3819	574
<b>Asia oriental y sudoriental</b>																	
Brunéi Darusalam	-	9	...	...	6	3	6	2	5	19	42	45	35	13	40	42	11
Camboya	-	-	-	9	6	3	6	3	3	1069	2088	1888	1481	359	2133	1062	198
China	-	9	-	9	6	3	6	3	3	51 227	13 866	9980	8625	4187	17 730	9919	5823
RPD de Corea	1	11	1	11	7	2	5	3	3	686	1674	2083	1962	...	1508	...	526
Hong Kong, China	-	9	-	12	6	3	6	3	3	207	361	336	322	167	368	343	285
Indonesia	-	9	-	12	7	2	6	3	3	9801	2695	2676	2134	5909 <sub>1</sub>	2203	2894	8037
Japón	- <sub>1</sub>	9 <sub>-1</sub>	- <sub>1</sub>	9 <sub>-1</sub>	6	3	6	3	3	3146	6609	6776	5951	2864	6440	6786	3885
RDP Laos	-	9	-	9	6	3	5	4	3	471	768	1041	698	231	756	618	94
Macao, China	1	9	3	12	6	3	6	3	3	22	39	28	30	19	35	28	39
Malasia	-	6	-	11	6	2	6	3	3	1053	3030	2973	2772	913	3088	2536	1147
Mongolia	-	12	4	12	6	4	5	4	3	305	362	373	215	247	357	364	149
Birmania	-	5	-	5	5	2	5	4	2	1781	4465	5754	4954	154	5300	4187	932
Filipinas	1	12	1	12	6	1	6	4	2	2239	1649	1902	1257	2054	1529	1567	3644
República de Corea	-	9	3	9	6	3	6	3	3	1217	2716	2761	2922	1174	2703	2674	2994
Singapur	-	6	...	...	6	3	6	2	2	114 <sub>1</sub>	232 <sub>1</sub>	160 <sub>1</sub>	214 <sub>1</sub>	109	233	165	199
Tailandia	-	9	3	12	6	3	6	3	3	2186	4645	5020	4557	1626	4725	5035	2004
Timor oriental	-	9	-	9	6	3	6	3	3	101	184	185	...	27	203	162	...
Vietnam	1	9	-	5	6	3	5	4	3	4710	7574	9720	6490	4328	8885	...	2298

	Finanzas										Código del país
	G Gasto público en educación (% del PIB)	H Cuota de la educación en el gasto público total (%)	I Gasto público en educación por alumno								
			2019 PPA USD				% del PIB per cápita				
			Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	
			4.5.4								
2021											
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	DZA
2,8	10,0 <sub>-2</sub>	4256	2022	1979	1339	28	14	13	9	...	ARM
3,5	8,6 <sub>-2</sub>	1950 <sub>-11</sub>	1904 <sub>-11</sub>	3416 <sub>-11</sub>	5008 <sub>-11</sub>	13 <sub>-11</sub>	13 <sub>-11</sub>	24 <sub>-11</sub>	35 <sub>-11</sub>	...	AZE
2,3 <sub>-4</sub>	7,2 <sub>-4</sub>	...	5679	8906	...	...	11	17	...	...	BHR
5,2 <sub>-2</sub>	13,4 <sub>-2</sub>	4311 <sub>-2</sub>	11 899 <sub>-2</sub>	14 978 <sub>-2</sub>	6511 <sub>-2</sub>	10 <sub>-2</sub>	28 <sub>-2</sub>	35 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	...	CYP
...	...	748 <sub>-2</sub>	776 <sub>-2</sub>	1400 <sub>-2</sub>	...	7 <sub>-2</sub>	7 <sub>-2</sub>	12 <sub>-2</sub>	...	...	EGY
3,6	12,1 <sub>-1</sub>	...	...	...	1008	...	...	...	6	...	GEO
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	IRQ
6,1 <sub>-2</sub>	17,8 <sub>-2</sub>	5719 <sub>-2</sub>	9296 <sub>-2</sub>	8136 <sub>-2</sub>	7499 <sub>-2</sub>	14 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	...	ISR
3,2	9,6	108	1454	1644	783	1	15	17	8	...	JOR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	KWT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LBN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LBY
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MAR
...	...	1896 <sub>-1</sub>	9303 <sub>-1</sub>	9952 <sub>-1</sub>	1949	5 <sub>-1</sub>	27 <sub>-1</sub>	29 <sub>-1</sub>	38	...	OMN
5,5	17,9	...	...	...	407	...	...	...	7	...	PSE
3,2 <sub>-1</sub>	9,3 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	QAT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SAU
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SDN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SYR
...	...	...	...	5779	6037	...	...	51	53	...	TUN
3,4 <sub>-1</sub>	9,4 <sub>-1</sub>	4293 <sub>-2</sub>	3553 <sub>-2</sub>	3931 <sub>-2</sub>	7860 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	13 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	29 <sub>-2</sub>	...	TUR
3,9	5,4 <sub>-2</sub>	...	14 268 <sub>-1</sub>	18 284	14 445	...	20 <sub>-1</sub>	26 <sub>-1</sub>	20 <sub>-1</sub>	...	SON
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	YEM
2,9 <sub>-1</sub>	8,2 <sub>-4</sub>	-4	238 <sub>-4</sub>	263 <sub>-4</sub>	...	-4	11 <sub>-4</sub>	12 <sub>-4</sub>	...	...	AFG
1,8	10,2	...	...	371 <sub>-1</sub>	949 <sub>-1</sub>	...	...	7 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	...	BGD
7,0	19,7	-	...	3044	...	-	...	31	...	...	BTN
4,6	14,6	192 <sub>-1</sub>	928	1147	3597	3 <sub>-1</sub>	15	18	56	...	IND
3,2 <sub>-1</sub>	22,7 <sub>-1</sub>	148 <sub>-1</sub>	1606 <sub>-1</sub>	2354 <sub>-1</sub>	3372 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	16 <sub>-1</sub>	23 <sub>-1</sub>	...	IRN
4,5	19,0 <sub>-2</sub>	1818	71 <sub>-2</sub>	5416	2333 <sub>-2</sub>	7	0,3 <sub>-2</sub>	21	8 <sub>-2</sub>	...	KAZ
6,6 <sub>-1</sub>	20,1 <sub>-2</sub>	1185 <sub>-4</sub>	...	...	261 <sub>-4</sub>	22 <sub>-4</sub>	...	...	5 <sub>-4</sub>	...	KGZ
5,0	10,9	2479 <sub>-2</sub>	3303 <sub>-2</sub>	4530 <sub>-2</sub>	...	11 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	...	...	MDV
4,0	12,4	61	365	308,	713	2	11	9,	22	...	NPL
2,1	11,6 <sub>-2</sub>	...	396	784	3099 <sub>-4</sub>	...	9	17	63 <sub>-4</sub>	...	PAK
2,0 <sub>-3</sub>	11,3 <sub>-3</sub>	-2	907 <sub>-2</sub>	915 <sub>-3</sub>	3841 <sub>-3</sub>	-2	6 <sub>-2</sub>	6 <sub>-3</sub>	26 <sub>-3</sub>	...	LKA
5,7	...	823	...	...	585	26	...	...	19	...	TJK
3,1 <sub>-2</sub>	28,0 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	34 <sub>-2</sub>	...	TKM
4,6	25,6 <sub>-2</sub>	2817	1741	1131	1613	35	21	14	20	...	UZB
...	...	671	5840	1561	2013	1	9	24	32	...	BRN
1,7	15,7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	KHM
3,5 <sub>-3</sub>	11,5 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CHN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PRK
4,0	17,5 <sub>-2</sub>	6776	1355	1152	1230	12	19	26	28	...	HKG
2,8 <sub>-2</sub>	17,3 <sub>-2</sub>	...	1422	1126	2224	...	13	11	21	...	IDN
3,2 <sub>-2</sub>	8,2 <sub>-2</sub>	5365 <sub>-2</sub>	9330 <sub>-2</sub>	1156 <sub>-2</sub>	8768 <sub>-2</sub>	13 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	JPN
1,9	10,8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LAO
6,4 <sub>-1</sub>	15,6 <sub>-2</sub>	...	...	...	24 782 <sub>-1</sub>	...	...	...	43 <sub>-1</sub>	...	MAC
4,3	15,5 <sub>-1</sub>	1213 <sub>-1</sub>	4747 <sub>-1</sub>	5626 <sub>-1</sub>	4542 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	21 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	...	MYS
6,5	20,5 <sub>-3</sub>	1642 <sub>-4</sub>	1563 <sub>-4</sub>	...	379 <sub>-4</sub>	14 <sub>-4</sub>	13 <sub>-4</sub>	...	3 <sub>-4</sub>	...	MNG
2,1 <sub>-2</sub>	9,8 <sub>-1</sub>	...	376 <sub>-3</sub>	496 <sub>-3</sub>	804 <sub>-3</sub>	...	8 <sub>-3</sub>	11 <sub>-3</sub>	18 <sub>-3</sub>	...	MMR
3,9	15,4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PHL
4,7 <sub>-2</sub>	13,8 <sub>-2</sub>	7765 <sub>-2</sub>	1415 <sub>-2</sub>	1607 <sub>-2</sub>	6481 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	29 <sub>-2</sub>	36 <sub>-2</sub>	14 <sub>-2</sub>	...	KOR
2,5	16,5 <sub>-2</sub>	...	17 040	21 057	22 286	...	17	21	22	...	SGP
3,0	14,5 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	THA
5,5	7,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TLS
3,0	16,1 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VNM

## CUADRO 1: Continuación

País o territorio	Sistemas educativos																	
	A		B		C	D				E				F				
	Obligatorio		Gratuito			Duración (años)	Población en edad escolar (000 000)				Matriculación (000 000)							
	Años de preescolar	Años de primaria-secundaria	Años de preescolar	Años de primaria-secundaria	Preescolar		Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	
Indicador ODS	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7	Edad oficial de inicio de la enseñanza primaria													
Año de referencia	2021								2022				2021					
<b>Oceanía</b>																		
Australia	-	10	1	13	5	2	7	4	2	680	2343	1960	1544	529	2269	2517	1763	
Islas Cook	-	12	2	13	5	2	6	4	3	0,5	2	2	...	0,4	2	2	...	
Fiyi	-	-	...	...	6	3	6	4	3	53	105	112	72	17	119	107	38	
Kiribati	-	9	-	9	6	3	6	3	4	9	17	18	...	8	18	...	...	
Islas Marshall	1	12	1	12	6	1	6	2	4	1	9	9	6	1	6	6	2	
Micronesia, E. F.	-	8	-	8	6	3	6	2	4	7	14	14	...	0,4	13	...	...	
Nauru	2	12	2	12	6	2	6	4	2	1	2	1	...	0,3	1	1	...	
Nueva Zelanda	-	10	2	13	5	2	6	4	3	121	374	450	313	111	387	528	250	
Niue	-	11	1	12	5	1	6	4	3	-	0,2	0,2	...	-	0,2	0,2	...	
Palau	-	12	-	12	6	3	6	2	4	1	1	1	...	1	2	1	...	
Papúa Nueva Guinea	-	-	...	...	7	4	6	4	2	876	1244	1167	...	386	1394	518	...	
Samoa	-	8	-	8	5	2	6	2	5	11	30	31	18	4	35	...	3	
Salomón, Islas	-	-	...	...	6	3	6	3	4	62	113	107	...	55	107	...	...	
Tokelau	-	11	...	...	5	2	6	4	3	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	...	
Tonga	2	13	-	8	6	2	6	5	2	5	15	17	10	2	17	15	2	
Tuvalu	-	9	...	...	6	3	6	4	3	1	2	2	...	1	1	1	...	
Vanuatu	-	-	...	...	6	2	6	4	3	17	47	50	...	17	57	26	...	
<b>América Latina y el Caribe</b>																		
Anguila	-	12	-	12	5	2	7	3	2	0,4	1	1	...	0,4	2	1	...	
Antigua y Barbuda	-	11	-	11	5	2	7	3	2	3	10	7	...	2	10	8	...	
Argentina	2	12	3	12	6	3	6	3	3	2244	4459	4308	3490	1714	4804	4712	3461	
Aruba	2	11	2	11	6	2	6	2	3	2	7	7	...	...	...	...	...	
Bahamas	-	12	2	12	5	2	6	3	3	10	32	38	...	4	30	26	...	
Barbados	-	11	2	11	5	2	6	3	2	6	18	18	...	4	19	19	...	
Belize	-	8	2	8	5	2	6	4	2	16	47	46	40	5	45	41	9	
Bolivia, E. P.	2	12	2	12	6	2	6	2	4	472	1411	1385	...	351	1394	1273	...	
Brasil	2	12	2	12	6	2	5	4	3	6025,	14 566,	21 284,	16 467,	5178	15 367	22 162	8987	
Islas Vírgenes Británicas	-	12	-	12	5	2	7	3	3	1	2	2	2	0,5	3	2	1	
Islas Caimán	1	11	2	12	5	2	6	3	3	1	5	5	...	1	5	4	...	
Chile	-	12	2	12	6	3	6	2	4	700	1512	1496	1324	625	1542	1535	1214	
Colombia	1	11	3	11	6	3	5	4	2	2223	3688	4603	4287	1942	4192	4927	2448	
Costa Rica	2	11	2	11	6	2	6	3	2	140	429	356	370	135	458	505	222	
Cuba	-	9	3	12	6	3	6	3	3	359	751	730	667	369	756	719	358	
Curazao	2	12	...	...	6	2	6	2	4	4	12	13	...	4	16	15	...	
Dominica	-	12	-	12	5	2	7	3	2	2	6	5	5	1	6	5	...	
República Dominicana	3	12	3	12	6	3	6	3	3	573,	1153,	1141,	929,	192	1117	864	557	
Ecuador	3	12	3	12	6	3	6	3	3	996	1926	1863	1573	581	1850	1879	827	
El Salvador	3	9	3	12	7	3	6	3	3	342	678	680	641	189	603	458	192	
Granada	-	12	2	12	5	2	7	3	2	4	13	8	9	5	13	9	9	
Guatemala	3	9	3	12	7	3	6	3	3	1228	2366	2314	1807	607	2397	1096	400	
Guyana	-	6	-	6	6	3	6	3	2	45	88	70	...	...	...	...	...	
Haití	-	6	-	6	6	3	6	3	4	752	1477	1643	1074	...	...	...	...	
Honduras	1	11	3	11	6	3	6	3	2	607	1185	1021	1038	203	1046	581	264	
Jamaica	-	6	-	6	6	3	6	3	2	...	...	...	242	92	217	196	...	
México	2	12	2	12	6	3	6	3	3	6640	13 446	13 386	11 005	4744	13 903	13 709	4931	
Montserrat	-	12	-	12	5	2	7	3	2	0,1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,4	0,3	...	
Nicaragua	1	6	-	11	6	3	6	3	2	393	787	631	...	275	881	...	...	
Panamá	2	9	2	12	6	2	6	3	3	156	463	444	353	98	466	361	157	
Paraguay	1	12	3	12	6	3	6	3	3	420	819	806	...	210	701	612	...	
Perú	3	11	3	11	6	3	6	3	2	1690	3142	2687	2430	1577	3835	2939	1896	
San Cristóbal y Nieves	-	12	-	12	5	2	7	3	2	1	5	4	...	1	5	4	...	
Santa Lucía	-	10	-	10	5	2	7	3	2	4	15	11	15	3	15	11	2	
San Vicente/Granadinas	-	12	2	12	5	2	7	3	2	3	12	8	9	4	13	10	...	
San Martín	2	11	2	11	6	3	6	2	3	2	3	2	...	...	...	...	...	
Surinam	-	6	...	...	6	2	6	4	3	21	63	72	49	17	63	50	...	
Trinidad y Tobago	-	7	...	...	5	2	7	3	2	36	...	...	87	24	130	86	...	
Islas Turcas y Caicos	2	11	2	11	6	2	6	3	2	1	3	3	3	1	3	2	...	
Uruguay	2	12	2	12	6	3	6	3	3	142	284	281	251	139	294	343	170	
Venezuela, R. B.	3	11	3	11	6	3	6	3	2	1487	3261	2627	...	1190	3285	2391	...	

	Finanzas										Código del país
	G Gasto público en educación (% del PIB)	H Cuota de la educación en el gasto público total (%)	I Gasto público en educación por alumno								
			2019 PPA USD				% del PIB per cápita				
			Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	
			4.5.4								
2021											
5,1-2	15,2-2	6748-2	1827-2	9175-2	8422-2	12-2	20-2	17-2	16-2	AUS	
4,6	9,1-2	...	...	...	...	...	...	...	...	COK	
5,6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	FJI	
13,6-4	12,2-2	...	...	...	...	...	...	...	...	KIR	
15,7	15,0-2	1437-2	1883-2	935-2	373-2	24-2	32-2	16-2	6-2	MHL	
10,2-2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	FSM	
9,5	9,6-3	...	...	...	...	...	...	...	...	NRU	
5,2-2	15,9-2	7536-2	7163-2	6825-2	1359-2	16-2	15-2	15-2	27-2	NZL	
...	...	...	...	...	-4	...	...	...	-4	NIU	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PLW	
1,9-3i	9,2-3i	...	...	...	...	...	...	...	...	PNG	
4,8-1	...	107	557	809	...	2	9	13	...	WSM	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SLB	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TKL	
6,6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TON	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TUV	
2,2	5,0	...	85	341	...	...	3	11	...	VUT	
4,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AIA	
4,3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ATG	
5,1	11,9	2848-1	3090	3651	3030	14	15	18	15	ARG	
...	...	...	...	...	33 992	...	...	...	87	ABW	
2,8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BHS	
5,9	14,8	...	3665	3274	...	...	25	23	...	BRB	
7,7-1	22,2-2	1349-1	1349	1947-2	2084-2	14	14	21-2	23-2	BLZ	
8,4-1	22,2	997	2463-1	1952	...	12	30	24	...	BOL	
6,0-2	16,0-2	...	3184-2	3321-2	4917-2	...	21-2	21-2	32-2	BRA	
2,6-1	...	...	...	...	...	0,1	8	14	56-2	VGB	
2,1-2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CYM	
5,6-2	21,2-2	6129-2	5148-2	5338-2	5815-2	23-2	19-2	20-2	22-2	CHL	
5,2	15,6	1076-3	2667-3	2770-3	3398-3	8	23	23	17	COL	
6,7	30,1	2039-1	5193	5542	14 371	9	23	25	65	CRI	
-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CUB	
7,7-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CUW	
5,2	10,7	384	2055-1	3177	-1	3	16	25	-1	DMA	
3,7	...	2271	3800	2673	...	12	19	14	...	DOM	
3,7	10,4	3265	1147	681	2634	29	10	6	24	ECU	
4,6	14,3-2	983-2	1415-2	1246-2	1048-2	10-2	15-2	13-2	11-2	SLV	
4,1	14,0-4	1005-4	1400-4	1865-4	890-4	6-4	9-4	12-4	6-4	GRD	
3,1	23,0	1137	1199	509	1628-2	12	13	5	18-2	GTM	
4,5-3i	16,0-3i	...	...	...	...	...	...	...	...	GUY	
1,8	14,6-3	...	...	...	...	...	...	...	...	HTI	
6,1-3	23,2-3	...	...	...	2281	...	...	...	42	HND	
5,2-2	17,3-2	546-2	2296-2	2894-2	3541	5-2	22-2	27-2	35	JAM	
4,3-3	16,6-3	...	2753-2	2690-2	4811-2	...	13-2	13-2	23-2	MEX	
5,1	...	...	...	...	...	32-2	14-2	31-2	...	MSR	
4,1	22,4-4i	...	...	...	...	...	...	...	...	NIC	
3,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PAN	
3,5	23,6	1607	1754	1818	...	11	12	13	...	PRY	
4,0	16,7	1707	1589	2046	1423-4	13	12	16	11-4	POR	
2,8	7,2	3420	1911	3669	1588	11	7	13	5	KNA	
4,9	14,4-1	-1	2117-1	3383	-1	-1	13	21	-1	LCA	
6,6-1	19,0-3	403	2284-3	2628-3	...	3	15-3	18-3	...	VCT	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SXM	
4,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SUR	
3,0	9,8	168	2177	3371	...	1	9	14	...	TTO	
3,7	11,2	6771	1302	3765	-2	35	7	20	-2	TCA	
4,5	13,9	2719-1	2989	3329	5590	12	13	14	24	URY	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VEN	

## CUADRO 1: Continuación

País o territorio	Sistemas educativos																
	A		B		C	D				E				F			
	Obligatorio		Gratuito			Duración (años)	Población en edad escolar (000 000)				Matriculación (000 000)						
	Años de preescolar	Años de primaria-secundaria	Años de preescolar	Años de primaria-secundaria	Edad oficial de inicio de la enseñanza primaria		Preescolar	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria
Indicador ODS	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7													
Año de referencia	2021								2022				2021				
<b>Europa y América del Norte</b>																	
Albania	-	9	3	12	6	3	5	4	3	102	167	236	218	71	159	236	124
Andorra	-	11	-	10	6	3	6	4	2	...	...	...	...	2	4	5	1
Austria	1	12	1	12	6	3	4	4	4	267	343	688	484	266	344	693	422
Bielorrusia	-	9	-	11	6	3	4	5	2	351	484	690	421	353	445	699	346
Bélgica	-	12	3	12	6	3	6	2	4	388	807	798	644	442	824	1175	521
Bermudas	-	13	1	13	5	1	6	3	4	-	3	5	4	0,3	4	...	1
Bosnia y Herzegovina	-	9	-	9	6	3	5	4	4	83	...	...	211	22	148	231	83
Bulgaria	2	9	4	12	7	4	4	4	4	250	272	564	301	218	248	473	227
Canadá	-	10	1	12	6	3	6	3	3	1189	2383	2403	2232	578	2428	2682	1775
Croacia	-	8	-	8	7	4	4	4	4	151	162	326	237	112	157	325	162
República Checa	1	9	-	13	6	3	5	4	4	330	555	878	468	369	572	834	319
Dinamarca	-	10	-	10	6	3	7	3	3	178	430	409	371	178	452	530	308
Estonia	-	9	-	12	7	4	6	3	3	57	91	83	58	...	90	89	45
Finlandia	1	9	1	12	7	4	6	3	3	225	372	365	311	209	373	514	296
Francia	3	10	3	12	6	3	5	4	3	2273 <sub>1</sub>	4145 <sub>1</sub>	5934 <sub>1</sub>	3963 <sub>1</sub>	2485	4279	6157	2748
Alemania	-	13	-	13	6	3	4	6	3	2408	3075	7020	4494	2491	3015	6877	3280
Grecia	1	9	2	12	6	2	6	3	3	168	576	649	532	165	626	677	802
Hungría	3	10	3	12	7	4	4	4	4	358	359	775	517	321	359	802	285
Islandia	-	10	...	10	6	3	7	3	4	13	32	31	23	12	33	35	19
Irlanda	-	10	...	10	5	2	8	3	2	127 <sub>1</sub>	557 <sub>1</sub>	332 <sub>1</sub>	317 <sub>1</sub>	121	570	443	237
Italia	-	12	-	8	6	3	5	3	5	1447	2674	4600	2923	1415	2763	4636	2031
Letonia	2	9	6	12	7	4	6	3	3	87 <sub>1</sub>	120 <sub>1</sub>	114 <sub>1</sub>	84 <sub>1</sub>	82	120	117	79
Liechtenstein	1	8	...	...	7	2	5	4	3	1 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	3 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	1	2	3	1
Lituania	1	10	1	12	7	4	4	6	2	119 <sub>1</sub>	115 <sub>1</sub>	208 <sub>1</sub>	150 <sub>1</sub>	106	119	224	106
Luxemburgo	2	10	3	13	6	3	6	3	4	20	40	47	39	18	40	50	7
Malta	-	11	2	13	5	2	6	3	4	9	26	28	24	10	27	31	17
Mónaco	-	11	3	12	6	3	5	4	3	1 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	3 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	1	2	3	1
Montenegro	-	9	-	13	6	3	5	4	4	22	37	63	41	16	38	57	23
Países Bajos	1	12	2	12	6	3	6	4	3	520	1078	1364	1019	485	1162	1612	937
Macedonia del Norte	-	13	-	13	6	3	5	4	4	69	116	184	131	22	108	150	56
Noruega	-	10	-	10	6	3	7	3	3	183	442	389	348	177	446	455	294
Polonia	1	9	4	12	7	4	4	4	4	1490	1526	3013	1972	1401	1334	3359	1390
Portugal	-	12	2	12	6	3	6	3	3	244	535	604	540	251	602	742	380
República de Moldavia	1	12	4	12	7	4	4	5	3	137 <sub>1</sub>	127 <sub>1</sub>	234 <sub>1</sub>	129 <sub>1</sub>	124	137	227	81
Rumanía	-	10	3	13	6	3	5	4	4	551	963	1677	1021	526	904	1438	543
Federación de Rusia	-	11	4	11	7	4	4	5	2	7619	7437	1147	6496	6496	7123	1543	5698
San Marino	-	10	-	13	6	3	5	3	5	1 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	3 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	1	2	2	1
Serbia	-	8	-	12	7	4	4	4	4	260 <sub>1</sub>	263 <sub>1</sub>	553 <sub>1</sub>	351 <sub>1</sub>	166	255	511	243
Eslovaquia	1	10	1	13	6	3	4	5	4	170	226	497	291	172	233	443	138
Eslovenia	-	9	-	13	6	3	6	3	4	63	131	139	96	61	134	148	77
España	-	10	3	10	6	3	6	3	3	1208	2736	2933	2236	1282	3007	3473	2145
Suecia	1	9	1	12	7	4	6	3	3	478	713	684	537	475	892	948	453
Suiza	2	9	2	9	7	2	6	3	4	179	512	591	489	179	528	606	320
Ucrania	-	11	-	11	6	3	4	5	2	...	...	...	...	998	1722	2616	1402
Reino Unido	-	11	2	13	5	2	6	3	4	1595	4943	5465	3935	1727	4904	6135	2734
Estados Unidos	-	12	1	12	6	3	6	3	3	12 071 <sub>1</sub>	24 391 <sub>1</sub>	25 056 <sub>1</sub>	21 420 <sub>1</sub>	8739	24 466	25 183	18 757

	Finanzas										Código del país
	G Gasto público en educación (% del PIB)	H Cuota de la educación en el gasto público total (%)	I Gasto público en educación por alumno								
			2019 PPA USD				% del PIB per cápita				
			Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria	
	1.a.2	4.5.4									
2021											
	3,3 <sub>-1</sub>	11,4 <sub>-2</sub>	...	5395 <sub>-2</sub>	1391 <sub>-2</sub>	2221 <sub>-1</sub>	...	38 <sub>-2</sub>	10 <sub>-2</sub>	16	ALB
	3,2 <sub>-2</sub>	10,9 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	13 <sub>-2</sub>	12 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	Y
	5,2 <sub>-2</sub>	9,9 <sub>-2</sub>	6511 <sub>-2</sub>	13 438 <sub>-2</sub>	15 265 <sub>-2</sub>	21 786 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	36 <sub>-2</sub>	AUT
	4,7	13,1 <sub>-2</sub>	6226	...	...	4371	30	...	...	21	BLR
	6,3 <sub>-2</sub>	11,8 <sub>-2</sub>	9977 <sub>-2</sub>	11 811 <sub>-2</sub>	13 233 <sub>-2</sub>	19 208 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	34 <sub>-2</sub>	BEL
	1,9	7,8 <sub>-4</sub>	1591	5837	8650	17 529 <sub>-4</sub>	16	7	11	22 <sub>-4</sub>	BMU
	...	...	2408 <sub>-3</sub>	1955 <sub>-3</sub>	5028 <sub>-3</sub>	4827 <sub>-2</sub>	16 <sub>-3</sub>	13 <sub>-3</sub>	33 <sub>-3</sub>	31 <sub>-2</sub>	BIH
	4,2 <sub>-2</sub>	10,7 <sub>-2</sub>	7644 <sub>-2</sub>	5665 <sub>-2</sub>	5965 <sub>-2</sub>	6080 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	BGR
	4,8 <sub>-2</sub>	12,7 <sub>-2</sub>	...	...	...	13 826 <sub>-2</sub>	...	...	...	28 <sub>-2</sub>	CAN
	3,9 <sub>-2</sub>	10,2 <sub>-2</sub>	...	...	...	980 <sub>-2</sub>	...	...	...	3 <sub>-2</sub>	HRV
	4,5 <sub>-2</sub>	11,9 <sub>-2</sub>	7414 <sub>-2</sub>	7466 <sub>-2</sub>	1990 <sub>-2</sub>	1761 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	31 <sub>-2</sub>	CZE
	6,9 <sub>-2</sub>	12,7 <sub>-2</sub>	9108 <sub>-2</sub>	1452 <sub>-2</sub>	1769 <sub>-2</sub>	2913 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	44 <sub>-2</sub>	DNK
	5,3 <sub>-2</sub>	15,5 <sub>-2</sub>	...	8757 <sub>-2</sub>	7863 <sub>-2</sub>	1608 <sub>-2</sub>	...	23 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	EST
	6,4 <sub>-2</sub>	10,6 <sub>-2</sub>	10 598 <sub>-2</sub>	1908 <sub>-2</sub>	1637 <sub>-2</sub>	1723 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	28 <sub>-2</sub>	FIN
	5,4 <sub>-2</sub>	9,5 <sub>-2</sub>	9310 <sub>-2</sub>	9328 <sub>-2</sub>	1833 <sub>-2</sub>	1023 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	29 <sub>-2</sub>	FRA
	5,1 <sub>-2</sub>	9,6 <sub>-2</sub>	10 837 <sub>-2</sub>	1754 <sub>-2</sub>	1008 <sub>-2</sub>	1676 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	32 <sub>-2</sub>	DEU
	3,6 <sub>-2</sub>	8,3 <sub>-2</sub>	5568 <sub>-2</sub>	6698 <sub>-2</sub>	6173 <sub>-2</sub>	3027 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	10 <sub>-2</sub>	GRC
	4,2 <sub>-2</sub>	11,0 <sub>-3</sub>	7172 <sub>-2</sub>	7376 <sub>-2</sub>	6645 <sub>-2</sub>	8957 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	HUN
	7,6 <sub>-2</sub>	16,1 <sub>-2</sub>	15 035 <sub>-2</sub>	1218 <sub>-2</sub>	1039 <sub>-2</sub>	1176 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	ISL
	3,3 <sub>-2</sub>	12,8 <sub>-2</sub>	3246	8742 <sub>-2</sub>	10 299 <sub>-2</sub>	16 073 <sub>-2</sub>	4	10 <sub>-2</sub>	12 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	IRL
	4,1 <sub>-2</sub>	8,0 <sub>-2</sub>	9339 <sub>-2</sub>	9965 <sub>-2</sub>	1679 <sub>-2</sub>	1858 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	ITA
	4,4 <sub>-2</sub>	15,0 <sub>-2</sub>	6309 <sub>-2</sub>	6706 <sub>-2</sub>	7274 <sub>-2</sub>	5139 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	LVA
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LIE
	4,0 <sub>-2</sub>	13,3 <sub>-2</sub>	7148 <sub>-2</sub>	6610 <sub>-2</sub>	6560 <sub>-2</sub>	6745 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	LTU
	3,7 <sub>-2</sub>	11,0 <sub>-2</sub>	6511 <sub>-2</sub>	21 970 <sub>-2</sub>	24 764 <sub>-2</sub>	47 378 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	39 <sub>-2</sub>	LUX
	5,0 <sub>-2</sub>	14,2 <sub>-2</sub>	9572 <sub>-2</sub>	9396 <sub>-2</sub>	1137 <sub>-2</sub>	2740 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	31 <sub>-2</sub>	43 <sub>-2</sub>	MLT
	1,4	5,9	...	...	...	...	5	4	11	1	MCO
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MNE
	5,2 <sub>-2</sub>	11,8 <sub>-2</sub>	7546 <sub>-2</sub>	1565 <sub>-2</sub>	1617 <sub>-2</sub>	1355 <sub>-2</sub>	12 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	31 <sub>-2</sub>	NLD
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MKD
	7,9 <sub>-2</sub>	10,9 <sub>-2</sub>	6511 <sub>-2</sub>	14 569 <sub>-2</sub>	16 882 <sub>-2</sub>	25 075 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	40 <sub>-2</sub>	NOR
	4,7 <sub>-2</sub>	12,0 <sub>-2</sub>	6959 <sub>-2</sub>	8241 <sub>-2</sub>	7426 <sub>-2</sub>	1335 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	29 <sub>-2</sub>	POL
	4,6 <sub>-2</sub>	10,3 <sub>-2</sub>	5514 <sub>-2</sub>	8698 <sub>-2</sub>	1651 <sub>-2</sub>	7945 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	28 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	PRT
	5,8	18,4 <sub>-2</sub>	4548	3044	3197	3866	31	21	22	26	MDA
	3,6 <sub>-2</sub>	10,1 <sub>-2</sub>	4622 <sub>-2</sub>	3141 <sub>-2</sub>	6746 <sub>-2</sub>	9863 <sub>-2</sub>	14 <sub>-2</sub>	9 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	29 <sub>-2</sub>	ROU
	3,5 <sub>-2</sub>	9,3 <sub>-2</sub>	...	...	...	5552 <sub>-3</sub>	...	...	...	18 <sub>-3</sub>	RUS
	3,4 <sub>-1</sub>	8,9 <sub>-2</sub>	14 445	14 946	14 472	5490	17	25	24	9	SMR
	3,6 <sub>-2</sub>	8,6 <sub>-2</sub>	...	...	...	5557 <sub>-2</sub>	...	...	...	29 <sub>-2</sub>	SRB
	4,3 <sub>-2</sub>	9,8 <sub>-2</sub>	6282 <sub>-2</sub>	7305 <sub>-2</sub>	7167 <sub>-2</sub>	9781 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>	SVK
	4,9 <sub>-2</sub>	12,6 <sub>-2</sub>	7319 <sub>-2</sub>	9211 <sub>-2</sub>	9698 <sub>-2</sub>	1242 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	SVN
	4,2 <sub>-2</sub>	9,6 <sub>-2</sub>	6806 <sub>-2</sub>	7257 <sub>-2</sub>	8145 <sub>-2</sub>	9094 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	ESP
	7,6 <sub>-2</sub>	14,1 <sub>-2</sub>	6511 <sub>-2</sub>	1799 <sub>-2</sub>	1610 <sub>-2</sub>	2610 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	36 <sub>-2</sub>	SWE
	5,1 <sub>-2</sub>	15,6 <sub>-2</sub>	14 169	17 355 <sub>-3</sub>	16 615 <sub>-3</sub>	26 142 <sub>-3</sub>	20 <sub>-3</sub>	24 <sub>-3</sub>	23 <sub>-3</sub>	36 <sub>-3</sub>	CHE
	5,6	14,6 <sub>-2</sub>	4627	3723	3730	4689	35	28	29	36	UKR
	5,2 <sub>-2</sub>	11,9 <sub>-2</sub>	4035 <sub>-2</sub>	1062 <sub>-2</sub>	1759 <sub>-2</sub>	1997 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	37 <sub>-2</sub>	GBR
	5,0 <sub>-2</sub>	15,7 <sub>-3</sub>	8,21 <sub>-2</sub>	13 057 <sub>-2</sub>	14 441 <sub>-2</sub>	14 428 <sub>-2</sub>	13 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	USA

## CUADRO 2: ODS 4, Meta 4.1 - Educación primaria y secundaria

Para 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños finalicen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos

Indicador ODS	Participación/finalización																	
	Sin escolarizar (000 000)			Tasa de abandono escolar (%)			Tasa de finalización (%)			Edad superior a la oficial de un curso (%)		TBM primaria (%)	TNAE primaria (%)	TBA último primaria (%)	Transición de primaria al primer ciclo de secundaria (%)	TNTM primer ciclo de secundaria (%)	TBA último curso del primer ciclo de secundaria (%)	TNTM secundaria superior (%)
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria							
Año de referencia	2021						2020			2021		2021						
Región	Suma			Media ponderada														
Mundo	67	57	121	9	14	30	87	76	58	10 <sub>-11</sub>	10 <sub>-11</sub>	102 <sub>-1</sub>	91 <sub>-11</sub>	90 <sub>-11</sub>	88 <sub>-1</sub>	85 <sub>-11</sub>	77 <sub>-11</sub>	67 <sub>-11</sub>
África subsahariana	36	28	34	20	33	48	63	44	27	26 <sub>-11</sub>	34 <sub>-11</sub>	99 <sub>-11</sub>	80 <sub>-11</sub>	72 <sub>-11</sub>	70 <sub>-1</sub>	64 <sub>-11</sub>	44 <sub>-11</sub>	42 <sub>-11</sub>
Norte de África y Asia occidental	5	3	7	9	10	23	89	72	57	8 <sub>-11</sub>	11 <sub>-11</sub>	100 <sub>-11</sub>	91 <sub>-11</sub>	90 <sub>-11</sub>	81 <sub>-1</sub>	88 <sub>-11</sub>	80 <sub>-11</sub>	70 <sub>-11</sub>
Norte de África	3	1	3	8	9	25	89	71	60	8 <sub>-11</sub>	15 <sub>-11</sub>	102 <sub>-11</sub>	92 <sub>-11</sub>	94 <sub>-11</sub>	80 <sub>-1</sub>	90 <sub>-11</sub>	75 <sub>-11</sub>	70 <sub>-11</sub>
Asia occidental	2	2	3	8	10	21	90	83	61	7 <sub>-11</sub>	8 <sub>-1</sub>	97 <sub>-11</sub>	90 <sub>-11</sub>	85 <sub>-11</sub>	92 <sub>-11</sub>	87 <sub>-1</sub>	84 <sub>-11</sub>	70 <sub>-11</sub>
Asia central y meridional	13	15	57	7	13	39	88	79	53	7 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	102 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>	81 <sub>-1</sub>	59 <sub>-1</sub>
Asia central	0 <sub>11</sub>	0 <sub>21</sub>	0 <sub>51</sub>	3	2	18	99	99	91	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-11</sub>	102 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	103 <sub>-1</sub>	100 <sub>-11</sub>	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-11</sub>	80 <sub>-11</sub>
Asia meridional	13	15	56	7	13	39	86	78	51	7 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	102 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	91 <sub>-1</sub>	84 <sub>-1</sub>	80 <sub>-1</sub>	58 <sub>-1</sub>
Asia oriental y sudoriental	7	7	14	4	7	16	97	88	71	5 <sub>-41</sub>	9 <sub>-21</sub>	104 <sub>-1</sub>	97 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>	90 <sub>-1</sub>	91 <sub>-11</sub>	92 <sub>-11</sub>	81 <sub>-11</sub>
Asia oriental	4	3	5	4	6	8	98	91	77	...	...	103 <sub>-1</sub>	97 <sub>-11</sub>	95 <sub>-11</sub>	93 <sub>-1</sub>	93 <sub>-11</sub>	96 <sub>-11</sub>	86 <sub>-11</sub>
Sudeste asiático	3	4	9	4	9	28	95	80	62	3 <sub>-11</sub>	9 <sub>-11</sub>	106 <sub>-11</sub>	96 <sub>-11</sub>	102 <sub>-11</sub>	85 <sub>-1</sub>	89 <sub>-11</sub>	86 <sub>-11</sub>	72 <sub>-11</sub>
Oceanía	0,3	0,1	0,3	7	4	20	86	73	62	15 <sub>-1</sub>	13 <sub>-1</sub>	105 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	96 <sub>-21</sub>	85 <sub>-1</sub>	89 <sub>-1</sub>	72 <sub>-21</sub>	77 <sub>-1</sub>
América Latina y el Caribe	2	2	6	4	7	20	93	83	62	8 <sub>-1</sub>	13 <sub>-1</sub>	106 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	99 <sub>-11</sub>	89 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	80 <sub>-11</sub>	79 <sub>-1</sub>
Caribe	0,3	0,2	0,5	8	10	21	74	67	40	6 <sub>1</sub>	9 <sub>1</sub>	...	...	...	90 <sub>-1</sub>	...	...	...
América Central	1	1	3	4	11	30	95	83	54	3	6	103	97	100	87 <sub>-1</sub>	86	85	65
América del Sur	1	1	3	3	4	15	94	84	69	6	13	106	96	102	90 <sub>-1</sub>	96	91	86
Europa y América del Norte	1	1	3	2	3	9	100	98	89	2 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>
Europa	1 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	2	2	7	100	98	87	1 <sub>-11</sub>	2 <sub>-11</sub>	100 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-11</sub>	98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	94 <sub>-11</sub>	93 <sub>-1</sub>
América del Norte	0,5	0,1	1	2	1	4	100	99	93	3 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>
Ingresos bajos	21	17	23	19	32	53	55	34	18	25 <sub>-11</sub>	28 <sub>-21</sub>	103 <sub>-11</sub>	79 <sub>-11</sub>	68 <sub>-11</sub>	62 <sub>-1</sub>	63 <sub>-21</sub>	41 <sub>-11</sub>	38 <sub>-21</sub>
Ingresos medios	41	37	94	8	12	30	89	79	57	8 <sub>-11</sub>	10 <sub>-11</sub>	102 <sub>-1</sub>	92 <sub>-11</sub>	93 <sub>-11</sub>	89 <sub>-1</sub>	86 <sub>-11</sub>	81 <sub>-11</sub>	67 <sub>-11</sub>
Medios bajos	34	32	81	10	16	37	87	75	53	10 <sub>-11</sub>	10 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	90 <sub>-11</sub>	92 <sub>-11</sub>	87 <sub>-1</sub>	82 <sub>-11</sub>	76 <sub>-11</sub>	60 <sub>-11</sub>
Medios altos	8	7	15	4	6	15	96	88	70	5 <sub>-11</sub>	9 <sub>-11</sub>	103 <sub>-1</sub>	96 <sub>-11</sub>	96 <sub>-11</sub>	92 <sub>-1</sub>	93 <sub>-11</sub>	91 <sub>-11</sub>	82 <sub>-11</sub>
Ingresos altos	1	1	2	2	2	5	100	97	90	2 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>

- A Menores sin escolarizar, número total y tasa de niños y niñas sin escolarizar como porcentaje del grupo de edad correspondiente [Fuente: Análisis de datos administrativos y encuestas de hogares del IEU y el Informe GEM para los conjuntos regionales y mundiales; base de datos del IEU para los datos nacionales].
- B Tasa de finalización de estudios por nivel [Fuente: Análisis de las encuestas de hogares realizado por el IEU y el Informe GEM].
- C Porcentaje de alumnado que tiene al menos dos años más de la edad correspondiente a su curso actual, por nivel.
- D Tasa bruta de matriculación (TBM) en la enseñanza primaria.
- E Tasa neta ajustada de escolarización en primaria (TNAE) (%).
- F Tasa bruta de admisión (TBA) hasta el último curso de primaria (%).
- G Tasa de transición efectiva de la enseñanza primaria a la enseñanza secundaria general de primer ciclo (%).
- H Tasa neta total de matriculación en primer ciclo de secundaria (TNTM) (%).
- I Tasa bruta de admisión (TBA) en el último curso de la enseñanza primer ciclo de secundaria (%).
- J Tasa neta total de matriculación en secundaria superior (TNTM) (%).
- K Administración de una evaluación del aprendizaje representativa a escala nacional en los primeros cursos (2º o 3º curso), o en el último curso de primaria o del primer ciclo de secundaria.
- L Porcentaje del alumnado que alcanza al menos un nivel mínimo de competencia en lectura y matemáticas.

Fuente: IEU, salvo que se indique lo contrario. Los datos se refieren al curso escolar que finaliza en 2021, salvo que se indique lo contrario.

Los conjuntos representan a los países que figuran en el cuadro con datos disponibles y pueden incluir estimaciones de países sin datos recientes.

(-) Magnitud nula o insignificante.

(...) Datos no disponibles o categoría no aplicable.

(± n) El año de referencia difiere (por ejemplo -2: año de referencia 2019 en lugar de 2021).

(i) Cobertura estimada o parcial.

	Formación											
	K Administración de evaluaciones del aprendizaje representativas a escala nacional						L Alcanza la competencia mínima (%)					
	Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria	
	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas
	4.1.6						4.1.1					
2021												
% de países						Media ponderada						
57	56	67	68	52	54	...	...	58 <sub>-21</sub>	44 <sub>-21</sub>	64 <sub>-21</sub>	51 <sub>-21</sub>	
69	69	52	52	17	17	36 <sub>-21</sub>	52 <sub>-21</sub>	30 <sub>-21</sub>	11 <sub>-21</sub>	...	...	
12	12	54	58	54	71	...	...	...	32 <sub>-21</sub>	63 <sub>-21</sub>	31 <sub>-21</sub>	
17	17	33	17	17	33	...	...	...	...	...	...	
11	11	61	72	67	83	...	...	...	...	...	...	
57	50	50	57	50	50	...	...	...	...	...	...	
60	40	40	40	40	40	...	...	...	...	...	...	
56	56	56	67	56	56	...	...	...	...	...	...	
50	50	78	78	83	83	...	...	...	...	55 <sub>-21</sub>	47 <sub>-21</sub>	
43	43	57	57	86	86	...	...	...	...	...	...	
55	55	91	91	82	82	...	...	...	...	...	...	
100	100	100	100	35	35	94 <sub>-21</sub>	71 <sub>-21</sub>	...	64 <sub>-21</sub>	81 <sub>-21</sub>	76 <sub>-21</sub>	
55	52	57	57	40	40	68 <sub>-21</sub>	65 <sub>-21</sub>	43 <sub>-21</sub>	36 <sub>-21</sub>	52 <sub>-21</sub>	36 <sub>-21</sub>	
26	26	35	35	13	13	...	...	...	...	...	...	
100	100	100	100	86	86	...	...	...	...	...	...	
83	75	75	75	67	67	...	...	...	...	...	...	
57	54	85	87	93	93	...	...	97 <sub>-21</sub>	77 <sub>-21</sub>	81 <sub>-21</sub>	75 <sub>-21</sub>	
58	56	84	86	93	93	...	...	...	...	...	...	
33	33	100	100	100	100	...	...	...	...	...	...	
64	64	46	46	14	14	37 <sub>-21</sub>	49 <sub>-21</sub>	17 <sub>-21</sub>	10 <sub>-21</sub>	...	...	
58	58	67	69	52	53	...	...	...	...	...	...	
65	63	65	65	39	41	...	...	54 <sub>-21</sub>	...	...	39 <sub>-21</sub>	
52	52	69	73	65	65	63 <sub>-21</sub>	65 <sub>-21</sub>	52 <sub>-21</sub>	46 <sub>-21</sub>	56 <sub>-21</sub>	44 <sub>-21</sub>	
51	49	75	77	72	77	...	...	93 <sub>-21</sub>	72 <sub>-21</sub>	81 <sub>-21</sub>	71 <sub>-21</sub>	

## CUADRO 2: Continuación

País o territorio	Participación/finalización																	
	Sin escolarizar (000 000)			Tasa de abandono escolar (%)			Tasa de finalización (%)			Edad superior a la oficial de un curso (%)		D	E	F	G	H	I	J
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	TBM primaria (%)	TNAE primaria (%)	TBA último primaria (%)	Transición de primaria al primer ciclo de secundaria (%)	TNTM primer ciclo de secundaria (%)	TBA último curso del primer ciclo de secundaria (%)	TNTM secundaria superior (%)
Indicador ODS	4.1.4						4.1.2			4.1.5				4.1.3			4.1.3	
Año de referencia	2021						2020			2021				2021			2021	
<b>África subsahariana</b>	...	...	...	...	...	...	59	37	18	...	...	85-3	...	...	62-1	...	...	...
Angola	...	...	...	...	...	...	59	37	18	...	...	85-3	...	...	62-1	...	...	...
Benín	60	484	508	3	42	66	62	29	12	13	26	117	97	73	47-1	58	37	34
Botsuana	31-4	13-4	27-2	9-4	10-4	31-2	...	...	...	15-4	22-2	99	91-4	...	...	90-4	89-2	69-2
Burkina Faso	887	987	940	25	48	68	...	...	...	23	56	92	75	67	...	53	39	32
Burundi	202-1	246-1	449-1	10-1	30-1	62-1	52	27	8	29-1	50-1	115-1	90-1	53-1	52-1	70-1	30-1	38-1
Cabo Verde	5-2	4-2	8-2	8-2	13-2	27-2	...	...	...	8-2	31-2	101-2	92-2	100-2	...	87-2	71-2	73-2
Camerún	178	1234	1107	4	48	65	76	45	19	14	23	109	96	69	59-1	52	36	35
República Centroafricana	85-4	252-4	260-4	11-4	52-4	81-4	31	17	9	37-4	57-4	128-4	89-4	55-4	54-1	48-4	12-4	19-4
Chad	646	975	848	22	58	76	31	17	6	28	35	94	78	45	54-1	42	19	24
Comoras	23-3	14-3	25-3	18-3	19-3	50-3	74-3	43-3	20-3	27-4	...	100-3	82-3	77-4	58-4	81-3	44-4	50-3
Congo	131-3	135-3	128-3	16-3	29-3	41-3	87	56	28	14-3	31-3	94-3	84-3	67-3	64-1	71-3	63-3	59-3
Costa de Marfil	135	951	998	3	42	58	58	31	13	9-1	26	99-1	97	74-1	54-1	62	59	43
Congo, R. D.	...	...	...	...	...	...	58	47	21	16-1	...	124-1	...	81-1	81-1	...	59-1	...
Yibuti	33-1	27-1	29-1	33-1	39-1	54-1	...	...	...	8-1	21-1	73-1	67-1	66-1	...	61-1	53-1	46-1
Guinea Ecuatorial	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	67-2	...	...	...	...	...	...
Eritrea	242-2	109-2	142-2	48-2	39-2	48-2	...	...	...	36-2	49-2	69-2	52-2	56-2	...	61-2	51-2	52-2
Esuatini	31-2	...	...	15-2	...	...	66-1	46-1	30-1	39-2	66-2	114-2	85-2	89-2	70-2	...	70-2	...
Etiopía	3880	...	...	22-1	...	...	57	27	14	19	...	106	78-1	69	48-1	...	...	...
Gabón	58-2	51-2	47-2	23-2	30-2	42-2	57-3	24-3	10-3	35-2	64-2	108-2	77-2	78-2	42-4	70-2	59-2	58-2
Gambia	57-1	23-1	67-1	14-1	13-1	42-1	69	53	30	29	39	103-1	86-1	86-1	76-1	87-1	60-1	58-1
Ghana	265-1	65	579	6-1	3	30	77	54	37	32	42-1	105	94-1	94-3	70-1	97	78-2	70
Guinea	302-1	675-1	648-1	14-1	54-1	75-1	53	37	22	12-1	22-1	101-1	86-1	59-1	69-1	46-1	33-1	25-1
Guinea-Bisáu	...	...	...	...	...	...	25	13	10	...	...	...	...	...	53-1	...	...	...
Kenia	...	...	...	...	...	...	74-1	66-1	39-1	...	...	77-2	...	...	89-2	...	...	...
Lesoto	25-2	20-2	40-2	8-2	15-2	45-2	78	36	22	28-2	44-2	108-2	92-2	91-2	46-1	85-2	48-2	55-2
Liberia	211-1	129-1	125-1	27-1	36-1	37-1	29	21	13	86-1	84-1	77-1	73-1	61-4	74-1	64-1	44-4	63-1
Madagascar	81-2	764-2	1132-2	2-2	30-2	64-2	52	30	11	44-2	55-2	134-2	98-2	63-2	58-1	70-2	35-2	36-2
Malawi	...	342-2	571-2	...	19-2	69-2	48	25	14	36-2	...	130-1	98-2	89	51-1	81-2	23-1	31-2
Mali	1343-3	719-3	893-3	41-3	53-3	75-3	53	26	11	11-3	17-4	79-1	59-3	50-4	49-1	47-3	30-4	25-3
Mauritania	156-2	110-2	163-2	23-2	28-2	61-2	46	46	22	39-2	42-2	94-1	77-2	73-2	100-1	72-2	46-2	39-2
Mauricio	3-1	4-1	12-1	3-1	9-1	17-1	...	...	...	1-1	12-1	103-1	97-1	98-1	...	91-1	134-1	83-1
Mozambique	53-1	879-1	885-1	1-1	38-1	61-1	...	...	...	37-1	55-1	118-1	99-1	58-1	...	62-1	32-1	39-1
Namibia	6	2	16	1	1	16	82-2	51-2	34-2	22	44	126	99	110	62-3	99	95	84
Níger	1830	1685	1318	41	72	87	40-3	8-3	2-3	3	20	65	58	58	20-4	28	16	13
Nigeria	...	...	...	...	...	...	80	71	62	...	...	86-2	...	...	89-1	...	...	...
Ruanda	130	23	315	7	3	39	57	29	18	37	45	141	93	91	50-1	97	45	61
Santo Tomé y Príncipe	2-4	...	...	6-4	...	...	88	82	47	15-4	43-4	107-4	94-4	84-4	94-1	...	74-4	...
Senegal	766-1	...	...	27-1	...	...	51	28	10	6	...	81	73-1	63	56-1	...	42	...
Seychelles	0,2	0,2	1	2	4	12	...	...	...	1	0,5	99	98	99	...	96	103	88
Sierra Leona	...	268-3	432-3	...	49-3	65-3	66	43	12	1	13	156	98	98	65-1	51-3	56	35-3
Somalia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	...	...	...	...	...	...
Sudáfrica	925-1	224-1	534-1	12-1	11-1	18-1	98	88	49	7-1	21-1	97-1	88-1	92-1	90-1	89-1	85-1	82-1
Sudán del Sur	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Togo	21	145	288	2	18	54	80	42	19	14	26	124	98	91	53-1	82	57	46
Uganda	1197-4	2001-4	1371-4	14-4	49-4	75-4	40	34	16	34-4	48-4	103-4	86-4	53-4	84-1	51-4	26-4	25-4
República Unida de Tanzania	1813-1	...	...	16-1	...	...	74	32	11	...	...	97	84-1	69-1	44-1	...	33-1	...
Zambia	496-4	...	...	15-4	...	...	69	46	28	27-4	...	99-4	85-4	...	66-1	...	...	...
Zimbabue	186	315	399	6	22	61	87	73	8	24	26	96	94	85	84-1	78	58	39

	Formación											Código del país	
	K Administración de evaluaciones del aprendizaje representativas a escala nacional						L Alcanza la competencia mínima (%)						
	Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		
	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura		Matemáticas
	4.1.6						4.1.1						
	2021												
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	AGO
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	38 <sub>-2</sub>	62 <sub>-2</sub>	46 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	...	...	BEN
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	BWA
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	34 <sub>-2</sub>	61 <sub>-2</sub>	33 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	...	...	BFA
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	79 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	4 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	...	...	BDI
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	CPV
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	39 <sub>-2</sub>	58 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>	11 <sub>-2</sub>	...	...	CMR
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	CAF
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	34 <sub>-2</sub>	64 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	2 <sub>-2</sub>	...	...	TCD
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	COM
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	63 <sub>-2</sub>	86 <sub>-2</sub>	34 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	...	...	COG
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	33 <sub>-2</sub>	68 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	...	...	CIV
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	42 <sub>-2</sub>	77 <sub>-2</sub>	9 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	...	...	COD
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	DJI
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	GNQ
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	ERI
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SWZ
	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	ETH
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	66 <sub>-2</sub>	88 <sub>-2</sub>	76 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	...	...	GAB
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	GMB
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	GHA
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	23 <sub>-2</sub>	60 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	7 <sub>-2</sub>	...	...	GIN
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	GNB
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	47	74	...	...	KEN
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	LSO
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	LBR
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	55 <sub>-2</sub>	79 <sub>-2</sub>	6 <sub>-2</sub>	6 <sub>-2</sub>	...	...	ODM
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	MWI
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	MLI
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	MRT
	No	No	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	MUS
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	MOZ
	No	No	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	NAM
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	44 <sub>-2</sub>	67 <sub>-2</sub>	14 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	...	...	NER
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	NGA
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	RWA
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	STP
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	48 <sub>-2</sub>	79 <sub>-2</sub>	41 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	9 <sub>-4</sub>	8 <sub>-4</sub>	SEN
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SYC
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	LES
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SOM
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	16 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	ZAF
	No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SSD
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	24 <sub>-2</sub>	47 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	...	...	TGO
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	UGA
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	TZA
	No	No	Sí	Sí	No	No	...	...	2	2	5 <sub>-4</sub>	2 <sub>-4</sub>	ZMB
	Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	ZWE

## CUADRO 2: Continuación

País o territorio	Participación/finalización																	
	Sin escolarizar (000 000)			Tasa de abandono escolar (%)			Tasa de finalización (%)			Edad superior a la oficial de un curso (%)		D	E	F	G	H	I	J
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	TBM primaria (%)	TNAE primaria (%)	TBA último primaria (%)	Transición de primaria al primer ciclo de secundaria (%)	TNTM primer ciclo de secundaria (%)	TBA último curso del primer ciclo de secundaria (%)	TNTM secundaria superior (%)
Indicador ODS	4.1.4						4.1.2			4.1.5				4.1.3			4.1.3	
Año de referencia	2021						2020			2021				2021				
<b>Norte de África y Asia occidental</b>																		
Argelia	28,1	...	...	1,1	...	...	95	68	43	5,1	18,1	109,1	99,1	96,1	72,1	...	78,1	...
Armenia	18	17	5	11	9	5	100	98	97	1	1	91	89	92	98,1	91	88	95
Azerbaiyán	77,1	8,1	1,1	11,1	1,1	0,4,1	...	...	...	2	8	94,1	89,1	94,1	...	99,1	108,1	100,1
Baréin	3,2	2,2	6,2	2,2	4,2	13,2	...	...	...	1,2	3,2	98,2	98,2	100,2	...	96,2	93,2	87,2
Chipre	0,2,11	0,2,11	2,11	0,4,11	1,11	7,11	100	100	94	0,4,1	2,1	101,11	100,11	100,11	100,11	99,11	82,11	93,11
Egipto	91,2	128,2	1209,2	1,2	2,2	23,2	94,1	85,1	84,1	2,3	3,2	106,2	99,2	105,2	90,2	98,2	88,2	77,2
Georgia	4	1	5	1	1	4	100	99	92	1	1	101	99	91	99,1	99	95	96
Irak	...	...	...	...	...	...	76	47	45	...	...	...	...	...	62,1	...	...	...
Israel	5,1	0,3,1	8,2	0,5,1	0,1,1	2,2	100,2	99,2	93,2	0,4,1	1,1	104,1	100,1	107,1	99,3	100,1	104,1	98,2
Jordania	285	215	155	20	24	37	98	91	59	1	2	80	80	81	93,1	76	69	63
Kuwait	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	3	83	81	79	...	...	87	...
Libano	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6	11	...	...	...	...	...	...	...
Libia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Marruecos	14	114	453	0,4	6	25	...	...	...	10	24	113	100	104	...	94	76	75
Omán	0,3	16	9,2	0,1	4	10,2	...	...	...	0,2	3	104	100	99	...	96	115	90,2
Palestina	37	16	67	7	3	21	99	97	81	0,3	1	94	93	97	98,1	97	93	79
Catar	2	7	...	1	10	...	99,3	96,3	84,3	1	3	102	99	95	97,4	90	92	...
Arabia Saudí	21	22	8	1	1	1	...	...	...	3	5	102	99	105	...	99	100	99
Sudán	2131,3	687,3	1462,3	33,3	34,3	52,3	73,1	48,1	29,1	26,3	33,3	79,3	67,3	64,3	65,2	66,3	51,3	48,3
República Árabe Siria	42,1	221,1	574,1	2,1	21,1	59,1	...	...	...	1,1	2,1	103,1	98,1	94,1	...	79,1	73,1	41,1
Túnez	9	...	...	1	...	...	96	89	66	7	18	112	99	105	93,1	...	88	...
Turquía	268,1	111,1	980,1	5,1	2,1	19,1	100,2	96,2	64,2	2,1	3,1	97,1	95,1	94,1	96,3	98,1	123,1	82,1
Emiratos Árabes Unidos	3,1	2,1	15,1	1,1	0,4,1	4,1	...	...	...	-1	-1	112,1	99,1	102,1	...	100,1	100,1	96,1
Yemen	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Asia central y meridional</b>																		
Afganistán	...	...	1481,31	...	...	56,31	65	49	34	...	14,2	107,2	...	84,2	75,1	...	58,2	44,31
Bangladés	154,3	916	4471	1,3	10	36	85	68	32	4	4	116	99,3	122	79,1	90	88,3	64
Bután	2	7	6	3	13	20	...	...	...	7	88	106	97	90	...	87	85	80
India	1022,1	10 027,1	44 350,1	1,1	13,1	44,1	94	86	59	2,1	3,1	111,1	99,1	115,1	91,1	87,1	86,1	56,1
Irán, República Islámica de	11,1	62,1	571,1	0,1,1	2,1	17,1	...	...	...	2,1	2,1	110,1	100,1	101,1	...	98,1	91,1	83,1
Kazajistán	145,1	0,3,1	5,3	10,1	-1	1,3	100	100	98	2,1	2,1	100,1	90,1	102,1	100,1	100,1	104,1	99,3
Kirguistán	9	1	41	2	0,1	21	99	98	96	0,3	0,4	99	98	102	99,1	100	99	79
Maldivas	-1	1,1	3,1	0,1,1	4,1	50,2	99	94	34	1,1	5,1	101,1	100,1	92,2	95,1	96,1	111,2	70,1
Nepal	65,1	111,1	540,1	2,1	7,1	22,1	82	71	36	23,1	25,1	127,1	98,1	106,1	87,1	93,1	103,1	78,1
Pakistán	...	...	...	...	...	...	54	48	24	...	...	95,2	...	73,2	89,1	...	49,2	...
Sri Lanka	9,3	2,3	211,3	1,3	0,1,3	16,3	...	...	...	0,1,1	0,2,1	100,1	99,3	98,1	...	100,3	101,1	84,3
Tayikistán	4,4	...	...	1,4	...	...	99	98	76	-4	-4	101,4	99,4	95,4	99,1	...	96,4	...
Turkmenistán	...	...	...	...	...	...	100	100	94	...	...	115	...	118	100,1	...	...	...
Uzbekistán	100	16	531	4	1	35	...	...	...	-	0,1,2	98	96	101	...	99	95,2	65
<b>Asia oriental y sudoriental</b>																		
Brunéi Darusalam	1,1	-1	10,1	2,1	0,3,1	30,1	...	...	...	1,1	2,1	98,1	98,1	105,1	...	100,1	111,1	70,1
Camboya	279	177	388	13	18	44	74,1	46,1	22,1	22	27	103	87	91	62,2	82	58	56
China	...	...	...	...	...	...	98	91	75	...	...	104	...	...	93,1	...	...	...
RPD de Corea	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	89,3	...	...	...	...	...	...
Hong Kong, China	8,1	2,1	1,1	2,1	1,1	1,1	...	...	...	1	4	104	98	101	...	99	103	99
Indonesia	1555,3	2299,3	3137,3	6,3	16,3	23,3	97	88	67	0,3,3	9,3	90,1	94,3	102,3	91,1	84,3	90,4	77,3
Japón	169,1	86,1	70,1	3,1	3,1	2,1	100,2	94,2	96,2	...	...	97,1	97,1	...	94,3	97,1	...	98,1
RDP Laos	59	196	216	8	32	50	...	...	...	6	14	98	92	88	...	68	61	50
Macao, China	2	-	1	5	0,1	5	...	...	...	1	7	97	95	101	...	100	105	95
Malasia	67	136	603	2	9	39	...	...	...	-	-	103	98	102	...	91	87	61
Mongolia	3	1	15	1	0,2	11	99	98	88	0,5	1	102	99	97	99,1	100	91	89
Birmania	92,3	848,3	884,3	2,3	21,3	43,3	84	53	22	...	9,3	112,3	98,3	95,3	62,1	79,3	65,3	57,3
Filipinas	1187	1040	905	9	12	22	91	72	71	7	14	92	91	95	79,1	88	90	78
República de Corea	38,1	33,1	129,1	1,1	2,1	9,1	100	100	99	0,1,1	0,2,1	99,1	99,1	100,1	100,1	98,1	90,1	91,1
Singapur	0,3,11	1,11	1,11	0,1,11	1,11	1,11	...	...	...	0,3,1	1,1	101,11	100,11	101,11	...	99,11	100,11	99,11
Tailandia	13,1	165,1	819	0,3,1	7,1	32	99	88	65	2,1	2,1	102,1	100,1	97,1	89,1	93,1	126,1	68
Timor Oriental	9,1	10,1	24,1	5,1	11,1	25,1	77	62	52	20,1	29,1	111,1	95,1	101,1	80,1	89,1	92,1	75,1
Vietnam	...	...	...	...	...	...	98,1	93,1	60,1	...	...	118	98	110,3	95,2	...	98,3	...

Formación												Código del país
K Administración de evaluaciones del aprendizaje representativas a escala nacional						L Alcanza la competencia mínima (%)						
Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		
Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	
4.1.6						4.1.1						
2021												
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	DZA
No	No	No	Sí	Sí	Sí	...	...	...	64-2	...	...	ARM
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	72-2	...	...	AZE
No	No	Sí	Sí	No	Sí	...	...	...	54-2	...	55-2	BHR
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	77-2	56-3	63-3	CYP
No	No	Sí	No	No	Sí	...	...	...	...	...	27-2	EGY
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	56-2	36-3	39-3	GEO
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	IRQ
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	69-3	66-3	ISR
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	59-3	41-3	JOR
No	No	No	Sí	No	Sí	...	...	...	21-2	...	21-2	KWT
No	No	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	32-3	27-2	LBN
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	LBY
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	18-2	27-3	24-3	MAR
No	No	Sí	Sí	No	Sí	...	...	...	33-2	...	27-2	OMN
Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	PSE
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	40-2	49-3	37-2	QAT
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	23-2	48-3	27-3	SAU
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SDN
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SYR
Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	TUN
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	70-2	74-3	56-2	TUR
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	53-2	57-3	50-3	SON
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	YEM
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	AFG
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	BGD
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	BTN
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	IND
No	No	Sí	Sí	No	Sí	...	...	...	39-2	...	37-2	IRN
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	71-2	36-3	51-3	KAZ
Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	HGZ
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	MDV
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	NPL
Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	...	...	...	8-2	...	...	PAK
No	No	No	No	Sí	No	...	...	...	...	...	...	LKA
Sí	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	TJK
Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	TKM
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	UZB
Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	48-3	52-3	BRN
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	11-2	18-2	8-4	10-4	KHM
Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	CHN
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	PRK
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	96-2	87-3	91-3	HKG
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	30-3	28-3	IDN
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	JPN
No	No	Sí	Sí	No	No	...	...	2-2	8-2	...	...	LAO
No	No	Sí	No	Sí	Sí	...	...	...	...	89-3	95-3	MAC
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	58-2	64-2	54-3	59-3	MYS
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	MNG
No	No	Sí	Sí	No	No	...	...	11-2	12-2	...	...	MMR
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	10-2	17-2	19-3	19-3	PHL
No	No	No	Sí	Sí	Sí	...	...	...	95-2	85-3	85-3	KOR
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	96-2	89-3	92-2	SGP
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	40-3	47-3	THA
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	TLS
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	82-2	91-2	90-3	84-3	VNM

## CUADRO 2: Continuación

País o territorio	Participación/finalización																		
	Sin escolarizar (000 000)			Tasa de abandono escolar (%)			Tasa de finalización (%)			Edad superior a la oficial de un curso (%)		D	E	F	G	H	I	J	
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	TBM primaria (%)	TNAE primaria (%)	TBA último primaria (%)	Transición de primaria al primer ciclo de secundaria (%)	TNTM primer ciclo de secundaria (%)	TBA último curso del primer ciclo de secundaria (%)	TNTM secundaria superior (%)	
	4.1.4			4.1.2			4.1.5				4.1.3					4.1.3			
Indicador ODS	2021						2020			2021		2021							
Año de referencia	2021																		
<b>Oceanía</b>																			
Australia	33 <sub>-1</sub>	26 <sub>-1</sub>	44 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	7 <sub>-1</sub>	100	98	88	0,2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	...	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	...	93 <sub>-1</sub>	
Islas Cook	...	-4	0,2	...	3 <sub>-4</sub>	19	...	...	...	0,1	0,1	110	99	118	...	97 <sub>-4</sub>	114	81	
Fiyi	1 <sub>-1</sub>	1	10	1 <sub>-1</sub>	1	23	98 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>	1	2	114	99 <sub>-1</sub>	117	95 <sub>-2</sub>	99	103	77	
Kiribati	1 <sub>-1</sub>	...	...	3 <sub>-1</sub>	...	...	93	79	18	3 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	108 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	84 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	...	
Islas Marshall	3	1	3	32	30	41	...	...	...	8	17	73	68	72	...	70	96	59	
Micronesia, E. F.	2	1	3	17	21	30	...	...	...	10	13	90	83	88	...	79	74	70	
Nauru	0,1 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-21</sub>	-2 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	8 <sub>-21</sub>	6 <sub>-21</sub>	...	...	...	2 <sub>-1</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	109 <sub>-1</sub>	...	92 <sub>-21</sub>	96 <sub>-1</sub>	94 <sub>-21</sub>	
Nueva Zelanda	0,2 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	-1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	...	...	...	0,2 <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	102 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	100 <sub>-1</sub>	...	99 <sub>-1</sub>	
Niue	...	...	...	...	...	...	...	...	...	-	-	133	100	131	...	...	116	...	
Palau	-	0,1 <sub>-1</sub>	-	2	16 <sub>-1</sub>	5	...	...	...	5	7	104	98	102	...	84 <sub>-1</sub>	104	95	
Papúa Nueva Guinea	...	206 <sub>-3</sub>	195 <sub>-3</sub>	...	28 <sub>-3</sub>	55 <sub>-3</sub>	59	30	12	41 <sub>-3</sub>	53 <sub>-3</sub>	116 <sub>-3</sub>	98 <sub>-3</sub>	...	51 <sub>-1</sub>	72 <sub>-3</sub>	37 <sub>-3</sub>	45 <sub>-3</sub>	
Samoa	0,4 <sub>-3</sub>	0,2 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	1 <sub>-3</sub>	2 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	98	97	57	11	10	122	99	114	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-2</sub>	107	84 <sub>-2</sub>	
Salomón, Islas	7 <sub>-2</sub>	...	...	7 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	75 <sub>-2</sub>	75 <sub>-2</sub>	104 <sub>-2</sub>	93 <sub>-2</sub>	86 <sub>-2</sub>	...	...	70 <sub>-2</sub>	...	
Tokelau	...	...	-	...	...	1	...	...	...	-	-1	146	95	148	...	...	104 <sub>-1</sub>	99	
Tonga	0,1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	41 <sub>-1</sub>	99	86	86	0,1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	115 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	108 <sub>-1</sub>	88 <sub>-1</sub>	89 <sub>-1</sub>	76 <sub>-1</sub>	59 <sub>-1</sub>	
Tuvalu	0,1	0,2	0,4	9	24	57	98	79	52	0,1	-	92	91	88	80 <sub>-1</sub>	76	66	43	
Vanuatu	2 <sub>-1</sub>	5	8	3 <sub>-1</sub>	18	45	...	...	...	30	55	123	97 <sub>-1</sub>	102	...	82	57	55	
<b>América Latina y el Caribe</b>																			
Anguila	-2	...	-2	1 <sub>-2</sub>	...	4 <sub>-2</sub>	...	...	...	1 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	106 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	96 <sub>-2</sub>	...	...	...	96 <sub>-2</sub>	
Antigua y Barbuda	0,2 <sub>-2</sub>	0,1 <sub>-2</sub>	0,4 <sub>-2</sub>	2 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	13 <sub>-2</sub>	...	...	...	2 <sub>-2</sub>	12 <sub>-2</sub>	102 <sub>-2</sub>	98 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	...	97 <sub>-2</sub>	103 <sub>-2</sub>	87 <sub>-2</sub>	
Argentina	9 <sub>-1</sub>	40 <sub>-1</sub>	185 <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	96	75	64	2 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	109 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	103	78 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	91 <sub>-1</sub>	
Aruba	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Bahamas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	
Barbados	1	0,4 <sub>-1</sub>	0,5 <sub>-1</sub>	4	4 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	99 <sub>-3</sub>	99 <sub>-3</sub>	94 <sub>-3</sub>	0,1	1	98	96	98	100 <sub>-4</sub>	96 <sub>-1</sub>	102	94 <sub>-1</sub>	
Belice	4	1	4	9	4	35	83	40	16	14	24	103	92	107	48 <sub>-1</sub>	96	77	74	
Bolivia, E. P.	59	53	189	4	11	21	98	91	72	2	7	99	96	93 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	89	89 <sub>-1</sub>	79	
Brasil	658 <sub>-11</sub>	409 <sub>-11</sub>	1.252 <sub>-11</sub>	5 <sub>-11</sub>	3 <sub>-11</sub>	13 <sub>-11</sub>	91	85	68	6 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	105 <sub>-11</sub>	95 <sub>-11</sub>	...	94 <sub>-1</sub>	97 <sub>-11</sub>	...	87 <sub>-11</sub>	
Islas Vírgenes Británicas	-3	-	...	2 <sub>-3</sub>	2	...	...	...	...	3	11	131	98	114	...	98	84	58 <sub>-3</sub>	
Islas Caimán	0,4	0,2	0,4	9	6	17	...	...	...	1	1	94	91	90 <sub>-3</sub>	...	94	80 <sub>-3</sub>	83	
Chile	9 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	49 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	99	98	83	3 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	
Colombia	42	21	223	1	1	14	94	78	64	12	21	113	99	105	83 <sub>-1</sub>	99	87	86	
Costa Rica	0,3 <sub>-1</sub>	8 <sub>-11</sub>	12 <sub>-11</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	4 <sub>-11</sub>	8 <sub>-11</sub>	98	71	54	5 <sub>-1</sub>	20 <sub>-1</sub>	107	100 <sub>-1</sub>	105	73 <sub>-1</sub>	96 <sub>-11</sub>	102	92 <sub>-11</sub>	
Cuba	9	37	70	1	10	18	99	96	71	0,4	1	101	99	100	96 <sub>-1</sub>	90	82	82	
Curazao	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	7 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	23 <sub>-1</sub>	...	...	...	10 <sub>-1</sub>	26 <sub>-1</sub>	130	93 <sub>-1</sub>	...	...	85 <sub>-1</sub>	...	77 <sub>-1</sub>	
Dominica	0,2	-1	0,2 <sub>1</sub>	3	1 <sub>1</sub>	13 <sub>1</sub>	...	...	...	3	...	102	97	102	...	99 <sub>1</sub>	...	87 <sub>1</sub>	
República Dominicana	122 <sub>1</sub>	93 <sub>1</sub>	184 <sub>1</sub>	11 <sub>1</sub>	16 <sub>1</sub>	32 <sub>1</sub>	93	88	58	8	16	97 <sub>1</sub>	89 <sub>1</sub>	88 <sub>1</sub>	95 <sub>-1</sub>	84 <sub>1</sub>	69 <sub>1</sub>	68 <sub>1</sub>	
Ecuador	73	12	192	4	1	21	98	93	73	2	5	96	96	98	95 <sub>-1</sub>	99	105	79	
El Salvador	...	...	142	...	...	41	91	70	34	10	16	...	...	...	76 <sub>-1</sub>	...	71 <sub>-2</sub>	59	
Granada	0,1 <sub>-3</sub>	...	-3	1 <sub>-3</sub>	...	0,1 <sub>-3</sub>	...	...	...	2 <sub>-3</sub>	11 <sub>-1</sub>	107 <sub>-3</sub>	99 <sub>-3</sub>	123 <sub>-3</sub>	...	...	106 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	
Guatemala	222	401	775	9	35	66	83	53	37	12	19	102	91	87	64 <sub>-1</sub>	65	55	34	
Guyana	...	...	...	...	...	...	99	89	66	...	...	...	...	...	90 <sub>-1</sub>	...	...	...	
Haití	...	...	...	...	...	...	46	36	17	...	...	...	...	...	78 <sub>-1</sub>	...	...	...	
Honduras	222	277	249	19	45	60	91	74	45	8	21	88	81	...	82 <sub>-1</sub>	55	...	40	
Jamaica	...	...	21	...	...	23	...	...	...	1	3	...	...	...	...	...	82 <sub>-2</sub>	77	
México	104 <sub>-1</sub>	525 <sub>-1</sub>	1913 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	28 <sub>-1</sub>	98	90	59	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	104 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	103 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	91 <sub>-1</sub>	72 <sub>-1</sub>	
Montserrat	...	-2	-2	...	7 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	...	...	...	-2	0,5 <sub>-2</sub>	106 <sub>-2</sub>	92 <sub>-2</sub>	97 <sub>-2</sub>	...	93 <sub>-2</sub>	110 <sub>-2</sub>	84 <sub>-2</sub>	
Nicaragua	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	112 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	
Panamá	18	26 <sub>-4</sub>	...	4	12 <sub>-4</sub>	...	94 <sub>-2</sub>	76 <sub>-2</sub>	61 <sub>-2</sub>	5	9	101	96	94	81 <sub>-3</sub>	88 <sub>-4</sub>	83	56 <sub>-4</sub>	
Paraguay	...	...	129	...	...	33	93	78	65	6	10	...	...	...	84 <sub>-1</sub>	...	...	67	
Perú	48 <sub>-3</sub>	49	36	1 <sub>-3</sub>	3	4	98	92	88	3	6	122	98	116	95 <sub>-1</sub>	97	100	96	
San Cristóbal y Nieves	0,1	...	0,2	2	...	11	...	...	...	1	1	111	98	121	...	...	...	89	
Santa Lucía	0,5 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	23 <sub>-1</sub>	99 <sub>-3</sub>	96 <sub>-3</sub>	86 <sub>-3</sub>	1 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	97 <sub>-4</sub>	91 <sub>-1</sub>	92 <sub>-2</sub>	84 <sub>-1</sub>	
San Vicente/Granadinas	-1	0,2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	16 <sub>-1</sub>	...	...	...	1 <sub>-1</sub>	14 <sub>-1</sub>	113 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	116 <sub>-1</sub>	...	96 <sub>-1</sub>	92 <sub>-3</sub>	84 <sub>-1</sub>	
San Martín	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Surinam	11	...	...	17	...	...	86	56	30	17	33	101	83	80	65 <sub>-1</sub>	...	45	...	
Trinidad y Tobago	...	...	11 <sub>1</sub>	...	...	31 <sub>1</sub>	...	...	...	25	6	...	...	...	...	...	...	69 <sub>1</sub>	
Islas Turcas y Caicos	0,1	0,2	0,4	5	27	40	...	...	...	2	3	111	97	114	...	89	82	66	
Uruguay	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	98	70	43	3 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	104 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	103 <sub>-1</sub>	72 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	95 <sub>-2</sub>	88 <sub>-1</sub>	
Venezuela, R. B.	325 <sub>-4</sub>	232 <sub>-4</sub>	249 <sub>-4</sub>	10 <sub>-4</sub>	14 <sub>-4</sub>	23 <sub>-4</sub>	...	...	...	8 <sub>-4</sub>	12 <sub>-4</sub>	97 <sub>-4</sub>	90 <sub>-4</sub>	93 <sub>-4</sub>	...	86 <sub>-4</sub>	75 <sub>-4</sub>	77 <sub>-4</sub>	

Formación												Código del país
K Administración de evaluaciones del aprendizaje representativas a escala nacional						L Alcanza la competencia mínima (%)						
Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		
Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	
4.1.6						4.1.1						
2021												
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	70-2	...	68-2	80-3	78-3	AUS
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	COK
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	FJI
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	KIR
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	MHL
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	FSM
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	NRU
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	56-2	81-3	78-3	NZL
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	NIU
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	PLW
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	PNG
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	WSM
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	SLB
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	TKL
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	TON
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	TUV
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	VUT
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	AIA
No	No	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	ATG
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	54-2	51-2	32-2	13-2	48-3	31-3	ARG
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	ABW
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	BHS
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	BRB
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	BLZ
No	No	No	No	No	No	48-4	38-4	15-4	8-4	...	...	BOL
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	72-2	69-2	44-2	29-2	50-3	32-3	BRA
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	VGB
No	No	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	CYM
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	68-3	33-2	CHL
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	64-2	56-2	38-2	17-2	50-3	35-3	COL
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	75-2	67-2	54-2	21-2	58-3	40-3	CRI
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	70-2	75-2	44-2	21-2	...	...	CUB
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	CUW
No	No	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	DMA
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	27-2	20-2	16-2	2-2	21-3	9-3	DOM
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	58-2	57-2	26-2	23-2	49-4	29-4	ECU
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	56-2	50-2	29-2	8-2	...	...	SLV
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	GRD
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	39-2	35-2	16-2	7-2	30-4	11-4	GTM
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	GUY
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	HTI
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	47-2	54-2	16-2	11-2	30-4	15-4	HND
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	JAM
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	63-2	65-2	42-2	38-2	55-3	44-3	MEX
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	MSR
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	36-2	35-2	13-2	3-2	...	...	NIC
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	41-2	32-2	18-2	3-2	36-3	19-3	PAN
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	49-2	38-2	19-2	6-2	32-4	8-4	PRY
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	76-2	71-2	49-2	39-2	...	...	POR
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	KNA
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	LCA
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	VCT
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SXM
Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SUR
Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	...	...	...	...	...	...	TTO
Sí	Sí	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	TCA
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	64-2	63-2	44-2	38-2	58-3	49-3	URY
Sí	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	VEN

## CUADRO 2: Continuación

País o territorio	Participación/finalización																	
	A						B			C		D	E	F	G	H	I	J
	Sin escolarizar (000 000)			Tasa de abandono escolar (%)			Tasa de finalización (%)			Edad superior a la oficial de un curso (%)		TBM primaria (%)	TNAE primaria (%)	TBA último primaria (%)	Transición de primaria al primer ciclo de secundaria (%)	TNTM primer ciclo de secundaria (%)	TBA último curso del primer ciclo de secundaria (%)	TNTM secundaria superior (%)
Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Primaria	Primer ciclo de secundaria	TBM primaria (%)	TNAE primaria (%)	TBA último primaria (%)	Transición de primaria al primer ciclo de secundaria (%)	TNTM primer ciclo de secundaria (%)	TBA último curso del primer ciclo de secundaria (%)	TNTM secundaria superior (%)	
Indicador ODS																		
Año de referencia																		
2021						2020			2021		2021							
<b>Europa y América del Norte</b>																		
Albania	13	3	18	8	2	16	97	97	84	2	3	96	92	98	99 <sub>-1</sub>	98	95	84
Andorra	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	4	...	...	...	...	...	...	...
Austria	1 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	33 <sub>-1</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	100	100	85	5 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	102 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	91 <sub>-1</sub>
Bielorrusia	30	1 <sub>-1</sub>	13	6	0,1 <sub>-1</sub>	7	100	99	92	1	1	94	94	94	99 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100	93
Bélgica	9 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	100	91	86	1 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	102 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	...	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>
Bermudas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	98 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...
Bosnia y Herzegovina	...	...	24	...	...	19	...	...	...	1	1	...	...	...	...	...	94 <sub>-3</sub>	81
Bulgaria	45 <sub>-1</sub>	48 <sub>-1</sub>	46 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	18 <sub>-1</sub>	100	93	84	1 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>	88 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	83 <sub>-1</sub>	...	82 <sub>-1</sub>
Canadá	8 <sub>-1</sub>	...	118 <sub>-1</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	...	10 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	102 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	90 <sub>-1</sub>
Croacia	3 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	100	100	97	0,3 <sub>-1</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	89 <sub>-1</sub>
República Checa	8 <sub>-1</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	19 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	100	100	92	4 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>
Dinamarca	3 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	16 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	100	100	79	0,2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	104 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>
Estonia	2 <sub>-4</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	2 <sub>-4</sub>	1 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	100	97	88	1 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>
Finlandia	6 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	100	100	89	...	...	100 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	102 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>
Francia	6 <sub>-11</sub>	1 <sub>-11</sub>	78 <sub>-11</sub>	0,1 <sub>-11</sub>	- <sub>-11</sub>	3 <sub>-11</sub>	100	97	88	...	1 <sub>-1</sub>	103 <sub>-11</sub>	100 <sub>-11</sub>	...	97 <sub>-1</sub>	100 <sub>-11</sub>	100 <sub>-11</sub>	97 <sub>-11</sub>
Alemania	61 <sub>-1</sub>	195 <sub>-1</sub>	416 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	100	95	88	...	...	101 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	...	83 <sub>-1</sub>
Grecia	3 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	14 <sub>-1</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	100	97	92	1 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>
Hungría	21 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	48 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	99	94	85	1 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	88 <sub>-1</sub>
Islandia	0,1 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	67 <sub>-2</sub>	- <sub>-1</sub>	- <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	99 <sub>-1</sub>	103 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>
Irlanda	0,2 <sub>-11</sub>	1 <sub>-11</sub>	2 <sub>-11</sub>	- <sub>-11</sub>	1 <sub>-11</sub>	1 <sub>-11</sub>	100 <sub>-2</sub>	98 <sub>-2</sub>	91 <sub>-2</sub>	- <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	101 <sub>-11</sub>	100 <sub>-11</sub>	99 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>	99 <sub>-11</sub>	100 <sub>-11</sub>	99 <sub>-11</sub>
Italia	116 <sub>-1</sub>	39 <sub>-1</sub>	185 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	100	99	87	0,3 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>
Letonia	2 <sub>-11</sub>	1 <sub>-11</sub>	3 <sub>-11</sub>	1 <sub>-11</sub>	2 <sub>-11</sub>	5 <sub>-11</sub>	100	99	83	1 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	100 <sub>-11</sub>	99 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>	95 <sub>-11</sub>
Liechtenstein	- <sub>-1</sub>	- <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	10 <sub>-1</sub>	...	...	...	0,1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	102 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	89 <sub>-1</sub>	...	97 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>
Lituania	0,1 <sub>-11</sub>	0,2 <sub>-11</sub>	1 <sub>-11</sub>	0,1 <sub>-11</sub>	0,1 <sub>-11</sub>	2 <sub>-11</sub>	100	100	90	0,2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	103 <sub>-11</sub>	100 <sub>-11</sub>	104 <sub>-11</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-11</sub>	101 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>
Luxemburgo	0,3 <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	18 <sub>-1</sub>	100	88	79	2 <sub>-1</sub>	8 <sub>-2</sub>	106 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	84 <sub>-1</sub>	88 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	117 <sub>-2</sub>	82 <sub>-1</sub>
Malta	0,1 <sub>-4</sub>	0,2 <sub>-2</sub>	1 <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-4</sub>	2 <sub>-2</sub>	5 <sub>-1</sub>	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	75 <sub>-2</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	0,5 <sub>-1</sub>	107 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	109 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	98 <sub>-2</sub>	106 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>
Mónaco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	- <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	118 <sub>-11</sub>	99 <sub>-11</sub>	108 <sub>-11</sub>	...	...	125 <sub>-11</sub>	...
Montenegro	0,2	1	4	0,5	3	13	99	98	87	1	1	102	100	101	99 <sub>-1</sub>	97	89	87
Países Bajos	3 <sub>-1</sub>	18 <sub>-1</sub>	25 <sub>-1</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	100	93	81	...	...	106 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	93 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	...	96 <sub>-1</sub>
Macedonia del Norte	5 <sub>-1</sub>	...	...	5 <sub>-1</sub>	...	...	99	97	82	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	...	83 <sub>-1</sub>	...
Noruega	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	16 <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	97 <sub>-2</sub>	- <sub>-1</sub>	- <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>
Polonia	3 <sub>-1</sub>	36 <sub>-1</sub>	29 <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	100	98	93	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	84 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	95 <sub>-2</sub>	98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	103 <sub>-2</sub>	98 <sub>-1</sub>
Portugal	0,2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	- <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	100	93	76	4 <sub>-1</sub>	10 <sub>-1</sub>	108 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	105 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>
República de Moldavia	0,3 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	99 <sub>-3</sub>	95 <sub>-3</sub>	79 <sub>-3</sub>	0,2	0,4	108 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	107 <sub>-1</sub>	96 <sub>-4</sub>	99 <sub>-1</sub>	108 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>
Rumanía	127 <sub>-1</sub>	94 <sub>-21</sub>	164 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	11 <sub>-21</sub>	21 <sub>-1</sub>	100	97	76	3 <sub>-2</sub>	4 <sub>-2</sub>	88 <sub>-1</sub>	88 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	89 <sub>-21</sub>	87 <sub>-1</sub>	79 <sub>-1</sub>
Federación de Rusia	5 <sub>-2</sub>	18 <sub>-21</sub>	67 <sub>-21</sub>	0,1 <sub>-2</sub>	0,2 <sub>-21</sub>	2 <sub>-21</sub>	100	100	91	...	...	104 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	105 <sub>-2</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-21</sub>	104 <sub>-2</sub>	98 <sub>-21</sub>
San Marino	- <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	61 <sub>-1</sub>	...	...	...	-	-	97 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	...	92 <sub>-1</sub>	88 <sub>-1</sub>	39 <sub>-1</sub>
Serbia	10 <sub>-1</sub>	7 <sub>-1</sub>	41 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	14 <sub>-1</sub>	100	99	80	0,3	1	97 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	86 <sub>-1</sub>
Eslovaquia	7 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	23 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	100	100	96	...	...	102 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	77 <sub>-1</sub>	89 <sub>-1</sub>
Eslovenia	0,1 <sub>-1</sub>	0,3 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	- <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	100	100	92	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	103 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	104 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>
España	54 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	99	91	69	0,2 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	103 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>
Suecia	1 <sub>-1</sub>	...	4 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	...	1 <sub>-1</sub>	100	100	92	0,1 <sub>-1</sub>	0,2 <sub>-1</sub>	126 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	105 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	107 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>
Suiza	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	67 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	0,5 <sub>-1</sub>	19 <sub>-1</sub>	100 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	94 <sub>-2</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	106 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-3</sub>	100 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	81 <sub>-1</sub>
Ucrania	...	...	...	...	...	...	100 <sub>-3</sub>	99 <sub>-3</sub>	96 <sub>-3</sub>	1	1	...	...	...	99 <sub>-4</sub>	...	...	...
Reino Unido	97 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	82 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	92 <sub>-2</sub>	- <sub>-1</sub>	- <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>
Estados Unidos	489 <sub>-11</sub>	22 <sub>-11</sub>	371 <sub>-11</sub>	2 <sub>-11</sub>	0,2 <sub>-11</sub>	3 <sub>-11</sub>	100	99	93	3 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	100 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>	101 <sub>-11</sub>	99 <sub>-1</sub>	100 <sub>-11</sub>	104 <sub>-11</sub>	97 <sub>-11</sub>

Formación												Código del país
K Administración de evaluaciones del aprendizaje representativas a escala nacional						L Alcanza la competencia mínima (%)						
Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Primeros cursos		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		
Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	
4.1.6						4.1.1						
2021												
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	62-2	48-3	58-3	ALB
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	Y
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	84-2	76-3	79-3	AUT
Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	77-3	71-3	BLR
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	80-2	79-3	80-3	BEL
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	BMU
No	No	No	Sí	Sí	Sí	...	...	...	40-2	46-3	42-3	BIH
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	71-2	53-3	56-3	BGR
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	69-2	86-3	84-3	CAN
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	70-2	78-3	69-3	HRV
Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	78-2	79-3	80-3	CZE
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	75-2	...	...	84-3	85-3	DNK
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	89-3	90-3	EST
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	78-2	86-3	85-3	FIN
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	57-2	79-3	79-3	FRA
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	75-2	79-3	79-3	DEU
No	No	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	69-3	64-3	GRC
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	74-2	75-3	68-2	HUN
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	74-3	79-3	ISL
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	84-2	...	...	88-3	84-3	IRL
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	73-2	77-3	62-2	ITA
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	85-2	78-3	83-3	LVA
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	...	...	LIE
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	81-2	76-3	74-3	LTU
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	71-3	73-3	LUX
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	69-2	64-3	70-3	MLT
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	MCO
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	43-2	56-3	54-3	MNE
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	84-2	76-3	84-3	NLD
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	52-2	45-3	39-3	MKD
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	82-2	...	65-2	81-3	81-3	NOR
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	73-2	85-3	85-3	POL
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	74-2	80-3	77-3	PRT
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	57-3	50-3	MDA
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	59-3	53-3	ROU
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	91-2	78-3	78-3	RUS
No	No	No	No	No	No	...	...	...	...	...	...	SMR
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	68-2	62-3	60-3	SRB
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	71-2	69-3	75-3	SVK
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	82-3	84-3	SVN
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	65-2	...	75-3	ESP
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	74-2	82-3	81-3	SWE
No	No	No	No	Sí	Sí	...	...	...	...	76-3	83-3	CHE
No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	...	74-3	64-3	UKR
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	83-2	83-3	81-3	GBR
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	...	...	...	77-2	81-3	73-3	USA

### CUADRO 3: ODS 4, Meta 4.2 - Primera infancia

Para 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la educación primaria

	A	B	C	D	E	F
	Niños menores de 5 años con un desarrollo adecuado (%)	Retraso del crecimiento en menores de 5 años (%)	Entorno doméstico estimulante (%)	Niños menores de 5 años con más de 3 libros infantiles (%)	TBM infantil (%)	TNAE un año antes del ingreso en primaria (%)
Indicador ODS	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2
Año de referencia	2021					
Región	Media ponderada					
Mundo	...	22	...	...	61 <sub>-1</sub>	75 <sub>-1i</sub>
África subsahariana	...	32	...	...	28 <sub>-1i</sub>	48 <sub>-1i</sub>
Norte de África y Asia occidental	...	18	...	...	34 <sub>-1i</sub>	52 <sub>-1i</sub>
Norte de África	...	22	...	...	42 <sub>-1i</sub>	53 <sub>-1i</sub>
Asia occidental	...	14	...	...	29 <sub>-1</sub>	50 <sub>-1i</sub>
Asia central y meridional	...	30	...	...	61 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>
Asia central	...	8	...	...	42 <sub>-1</sub>	62 <sub>-1</sub>
Asia meridional	...	31	...	...	62 <sub>-1</sub>	87 <sub>-1</sub>
Asia oriental y sudoriental	...	14	...	...	84 <sub>-1</sub>	84 <sub>-2i</sub>
Asia oriental	...	5	...	...	90 <sub>-1</sub>	...
Sudeste asiático	...	27	...	...	68 <sub>-1i</sub>	84 <sub>-1i</sub>
Oceanía	...	44	...	...	63 <sub>-1i</sub>	79 <sub>-1</sub>
América Latina y el Caribe	...	12	...	...	76 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>
Caribe	...	12	...	...	...	...
América central	...	17	...	...	66	95
América del Sur	...	9	...	...	81 <sub>i</sub>	94 <sub>i</sub>
Europa y América del Norte	...	4	...	...	86 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>
Europa	...	4	...	...	94 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>
América del Norte	...	4	...	...	70 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>
Ingresos bajos	...	34	...	...	20 <sub>-1i</sub>	43 <sub>-1i</sub>
Ingresos medios	...	22	...	...	66 <sub>-1</sub>	78 <sub>-1i</sub>
Medios bajos	...	29	...	...	58 <sub>-1</sub>	76 <sub>-1i</sub>
Medios altos	...	8	...	...	78 <sub>-1</sub>	83 <sub>-1i</sub>
Ingresos altos	...	4	...	...	84 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>

- A Porcentaje de niños y niñas de 36 a 59 meses cuyo desarrollo en materia de salud, aprendizaje y bienestar psicosocial está bien encaminado [Índice de Desarrollo de la Primera Infancia de UNICEF].
- B Tasa de retraso moderado o grave del crecimiento en menores de 5 años (%) [Fuente: UNICEF, OMS, Estimaciones conjuntas sobre malnutrición infantil del Banco Mundial (JME)]. (Los conjuntos regionales son medias ponderadas de las estimaciones estadísticas de JME para el año de referencia, no de los valores observados por país en el cuadro de países; Asia oriental excluye Japón, Oceanía excluye Australia y Nueva Zelanda, América del Norte se basa solo en Estados Unidos)
- C Porcentaje de niños y niñas de 36 a 59 meses que experimentan un entorno de aprendizaje positivo y estimulante en el hogar [Fuente: UNICEF].
- D Porcentaje de niños y niñas menores de 5 años que viven en hogares con tres o más libros infantiles [Fuente: Base de datos de UNICEF].
- E Tasa bruta de matriculación (TBM) en la enseñanza infantil.
- F Tasa neta ajustada de escolarización (TNAE) un año antes de la edad oficial de acceso a la enseñanza primaria.

Fuente: IEU, salvo que se indique lo contrario. Los datos se refieren al curso escolar que finaliza en 2021, salvo que se indique lo contrario.

Los conjuntos representan a los países que figuran en el cuadro con datos disponibles y pueden incluir estimaciones de países sin datos recientes.

(-) Magnitud nula o insignificante.

(...) Datos no disponibles o categoría no aplicable.

(± n) El año de referencia difiere (por ejemplo -2: año de referencia 2019 en lugar de 2021).

(i) Cobertura estimada o parcial.

### CUADRO 3: Continuación

País o territorio	A	B	C	D	E	F	
	Niños menores de 5 años con un desarrollo adecuado (%)	Retraso del crecimiento en menores de 5 años (%)	Entorno doméstico estimulante (%)	Niños menores de 5 años con más de 3 libros infantiles (%)	TBM infantil (%)	TNAE un año antes del ingreso en primaria (%)	Código del país
Indicador ODS	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2	
Año de referencia	2021						

África subsahariana							
Angola	...	43	...	...	...	...	AGO
Benín	54 <sub>-3</sub>	31	39 <sub>-3</sub>	2 <sub>-3</sub>	23	85 <sub>-3</sub>	BEN
Botsuana	...	22	...	...	...	...	BWA
Burkina Faso	...	22	...	...	7	21	BFA
Burundi	40 <sub>-4</sub>	56	58 <sub>-4</sub>	0,1 <sub>-4</sub>	11 <sub>-1</sub>	49 <sub>-1</sub>	BDI
Cabo Verde	...	10	...	...	75 <sub>-2</sub>	81 <sub>-2</sub>	CPV
Camerún	...	27	...	...	36	41	CMR
República Centroafricana	36 <sub>-2</sub>	40	...	0,4 <sub>-2</sub>	3 <sub>-4</sub>	22 <sub>-4</sub>	CAF
Chad	45 <sub>-2</sub>	33	...	-2	1	17	TCO
Comoras	...	20	...	...	22 <sub>-3</sub>	30 <sub>-3</sub>	COM
Congo	...	17	...	...	14 <sub>-3</sub>	29 <sub>-3</sub>	COG
Costa de Marfil	...	21	...	...	11 <sub>-1</sub>	23	CIV
Congo, R. D.	57 <sub>-3</sub>	41	...	-3	7 <sub>-1</sub>	22 <sub>-1</sub>	COD
Yibuti	...	20	...	...	14 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	DJI
Guinea Ecuatorial	...	17	...	...	...	...	GNQ
Eritrea	...	51	...	...	24 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	ERI
Esuatini	...	22	...	...	...	...	SWZ
Etiopía	...	35	...	...	30	42	ETH
Gabón	...	14	...	...	43 <sub>-2</sub>	...	GAB
Gambia	67 <sub>-3</sub>	14	16 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	42 <sub>-1</sub>	55 <sub>-1</sub>	GMB
Ghana	68 <sub>-3</sub>	13	...	7 <sub>-3</sub>	112	93 <sub>-1</sub>	GHA
Guinea	...	28	...	...	20	47 <sub>-1</sub>	GIN
Guinea-Bisáu	73 <sub>-2</sub>	28	...	-2	...	...	GNB
Kenia	...	19	...	...	65 <sub>-2</sub>	...	KEN
Lesoto	73 <sub>-3</sub>	32	28 <sub>-3</sub>	3 <sub>-3</sub>	33 <sub>-2</sub>	39 <sub>-2</sub>	LSO
Liberia	...	27	...	...	128 <sub>-1</sub>	71 <sub>-1</sub>	LBR
Madagascar	67 <sub>-3</sub>	39	25 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	40 <sub>-2</sub>	59 <sub>-2</sub>	ODM
Malawi	...	35	...	1 <sub>-1</sub>	30 <sub>-1</sub>	...	MWI
Mali	...	24	...	...	8 <sub>-1</sub>	45 <sub>-3</sub>	MLI
Mauritania	...	23	...	...	...	...	MRT
Mauricio	...	9	...	...	92 <sub>-1</sub>	63 <sub>-1</sub>	MUS
Mozambique	...	37	...	...	...	...	MOZ
Namibia	...	17	...	...	37	69 <sub>-3</sub>	NAM
Níger	...	47	...	...	7	21	NER
Nigeria	61 <sub>-4</sub>	34	63 <sub>-4</sub>	4	23 <sub>-3</sub>	...	NGA
Ruanda	82 <sub>-1</sub>	31	...	2 <sub>-1</sub>	28	68	RWA
Santo Tomé y Príncipe	63 <sub>-2</sub>	11	...	6 <sub>-2</sub>	...	...	STP
Senegal	67 <sub>-2</sub>	17	29 <sub>-4</sub>	1 <sub>-2</sub>	18	18	SEN
Seychelles	...	7	...	...	104	99	SYC
Sierra Leona	51 <sub>-4</sub>	27	19 <sub>-4</sub>	2 <sub>-4</sub>	25	41	LES
Somalia	...	19	...	...	1	...	SOM
Sudáfrica	...	23	...	...	18 <sub>-1</sub>	73 <sub>-1</sub>	ZAF
Sudán del Sur	...	28	...	...	12 <sub>-3</sub>	...	SSD
Togo	52 <sub>-4</sub>	23	18 <sub>-4</sub>	-4	29	99	TGO
Uganda	...	24	...	...	14 <sub>-4</sub>	...	UGA
República Unida de Tanzania	...	31	...	...	77	56 <sub>-1</sub>	TZA
Zambia	...	32	...	...	9 <sub>-4</sub>	...	ZMB
Zimbabue	71 <sub>-2</sub>	22	37 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	74	56	ZWE

Norte de África y Asia occidental							
Argelia	77 <sub>-2</sub>	9	...	8 <sub>-2</sub>	55 <sub>-1</sub>	67 <sub>-1</sub>	DZA
Armenia	...	8	...	...	29	38	ARM
Azerbaiyán	...	14	...	...	46 <sub>-1</sub>	84 <sub>-1</sub>	AZE
Baréin	...	5	...	...	53 <sub>-1</sub>	70 <sub>-2</sub>	BHR
Chipre	...	...	...	...	87 <sub>-11</sub>	99 <sub>-11</sub>	CYP

País o territorio	A	B	C	D	E	F	
	Niños menores de 5 años con un desarrollo adecuado (%)	Retraso del crecimiento en menores de 5 años (%)	Entorno doméstico estimulante (%)	Niños menores de 5 años con más de 3 libros infantiles (%)	TBM infantil (%)	TNAE un año antes del ingreso en primaria (%)	Código del país
Indicador ODS	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2	
Año de referencia	2021						

África septentrional y Asia occidental (continuación)							
Egipto	...	21	...	...	29 <sub>-2</sub>	37 <sub>-2</sub>	EGY
Georgia	90 <sub>-3</sub>	5	78 <sub>-3</sub>	56 <sub>-3</sub>	95 <sub>-1</sub>	...	GEO
Irak	79 <sub>-3</sub>	10	44 <sub>-3</sub>	3 <sub>-3</sub>	...	...	IRQ
Israel	...	...	...	...	111 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	ISR
Jordania	71 <sub>-3</sub>	7	92 <sub>-3</sub>	16 <sub>-3</sub>	27	48	JOR
Kuwait	...	7	...	...	49	44	KWT
Líbano	...	8	...	...	...	...	LBN
Libia	...	51	...	...	...	...	LBY
Marruecos	...	13	36 <sub>-3</sub>	...	60	66	MAR
Omán	...	13	...	...	27	63	OMN
Palestina	84 <sub>-1</sub>	8	...	12 <sub>-1</sub>	49	59	PSE
Catar	...	5	...	...	54	88	QAT
Arabia Saudí	...	12	...	...	18	46	SAU
Sudán	...	36	...	...	47 <sub>-3</sub>	40 <sub>-3</sub>	SDN
República Árabe Siria	...	26	...	...	12 <sub>-1</sub>	45 <sub>-1</sub>	SYR
Túnez	82 <sub>-3</sub>	9	73 <sub>-3</sub>	24 <sub>-3</sub>	...	...	TUN
Turquía	74 <sub>-3</sub>	6	...	...	40 <sub>-1</sub>	79 <sub>-1</sub>	TUR
Emiratos Árabes Unidos	...	...	...	...	108 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	SON
Yemen	...	36	...	...	...	...	YEM

Asia central y meridional							
Afganistán	...	34	...	...	...	...	AFG
Bangladés	74 <sub>-2</sub>	28	63 <sub>-2</sub>	6 <sub>-2</sub>	36	91	BGD
Bután	...	23	...	...	52	85	BTN
India	...	32	...	...	40 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	IND
Irán, República Islámica de	...	5	...	36 <sub>-4</sub>	72 <sub>-1</sub>	64 <sub>-1</sub>	IRN
Kazajistán	...	5	...	...	74 <sub>-1</sub>	78 <sub>-1</sub>	KAZ
Kirguistán	72 <sub>-3</sub>	11	87 <sub>-3</sub>	21 <sub>-3</sub>	39	84	KGZ
Maldivas	93 <sub>-4</sub>	14	96 <sub>-4</sub>	59 <sub>-4</sub>	76 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	MDV
Nepal	65 <sub>-2</sub>	28	...	3 <sub>-2</sub>	94 <sub>-1</sub>	71 <sub>-1</sub>	NPL
Pakistán	...	35	...	...	83 <sub>-2</sub>	94 <sub>-21</sub>	PAK
Sri Lanka	...	16	...	...	72 <sub>-1</sub>	...	LKA
Tayikistán	...	14	...	...	10 <sub>-4</sub>	12 <sub>-4</sub>	TJK
Turkmenistán	95 <sub>-2</sub>	7	...	32 <sub>-2</sub>	35	...	TKM
Uzbekistán	...	7	...	32 <sub>-1</sub>	44	69	UZB

Asia oriental y sudoriental							
Brunéi Darusalam	...	11	...	...	63 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	BRN
Camboya	...	23	...	...	34	70 <sub>-1</sub>	KHM
China	...	5	...	...	93	...	CHN
RPD de Corea	88 <sub>-4</sub>	18	95 <sub>-4</sub>	50 <sub>-4</sub>	...	...	PRK
Hong Kong, China	...	...	...	...	101 <sub>-2</sub>	100 <sub>-1</sub>	HKG
Indonesia	88 <sub>-3</sub>	31	...	...	62 <sub>-31</sub>	96 <sub>-31</sub>	IDN
Japón	...	5	...	...	...	...	JPN
RDP Laos	89 <sub>-4</sub>	29	30 <sub>-4</sub>	4 <sub>-4</sub>	49	71	LAO
Macao, China	...	...	...	...	86	88	MAC
Malasia	...	22	...	...	87	86	MYS
Mongolia	76 <sub>-3</sub>	6	58 <sub>-3</sub>	29 <sub>-3</sub>	80	96	MNG
Birmania	...	25	...	...	9 <sub>-3</sub>	12 <sub>-3</sub>	MMR
Filipinas	...	29	...	...	90	66	PHL
República de Corea	...	2	...	...	92 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	KOR
Singapur	...	3	...	...	96 <sub>-11</sub>	97 <sub>-11</sub>	SGP
Tailandia	93 <sub>-2</sub>	12	...	34 <sub>-2</sub>	74 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	THA
Timor oriental	...	46	...	...	28 <sub>-1</sub>	60 <sub>-1</sub>	TLS
Vietnam	...	20	...	27	92	100 <sub>-3</sub>	VNM

### CUADRO 3: Continuación

País o territorio	A	B	C	D	E	F	
	Niños menores de 5 años con un desarrollo adecuado (%)	Retraso del crecimiento en menores de 5 años (%)	Entorno doméstico estimulante (%)	Niños menores de 5 años con más de 3 libros infantiles (%)	TBM infantil (%)	TMAE un año antes del ingreso en primaria (%)	Código del país
Indicador ODS	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2	
Año de referencia	2021						

Oceanía							
Australia	...	3	...	...	80 <sub>-1</sub>	82 <sub>-1</sub>	AUS
Islas Cook	...	...	...	...	86	88	COK
Fiyi	83	7	...	24	31	89	FJI
Kiribati	80 <sub>-2</sub>	14	...	4 <sub>-2</sub>	89 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	KIR
Islas Marshall	79 <sub>-4</sub>	31	72 <sub>-4</sub>	18 <sub>-4</sub>	68	59	MHL
Micronesia, E. F.	...	...	...	...	6	13	FSM
Nauru	...	15	...	...	48 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	NRU
Nueva Zelanda	...	...	...	...	92 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	NZL
Niue	...	...	...	...	88	91	NIU
Palau	...	...	...	...	71 <sub>-1</sub>	89 <sub>-1</sub>	PLW
Papúa Nueva Guinea	...	51	...	...	46 <sub>-3</sub>	71 <sub>-3</sub>	PNG
Samoa	73 <sub>-1</sub>	7	...	9 <sub>-1</sub>	41	35	WSM
Salomón, Islas	...	30	...	...	93 <sub>-2</sub>	66 <sub>-2</sub>	SLB
Tokelau	...	...	...	...	164	75	TKL
Tonga	79 <sub>-2</sub>	2	...	24 <sub>-2</sub>	48 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	TON
Tuvalu	69 <sub>-1</sub>	5	...	24 <sub>-1</sub>	86	89	TUV
Vanuatu	...	31	...	...	103	98 <sub>-1</sub>	VUT

América Latina y el Caribe							
Anguila	...	...	...	...	96 <sub>-2</sub>	93 <sub>-2</sub>	AIA
Antigua y Barbuda	...	...	...	...	70 <sub>-3</sub>	91 <sub>-3</sub>	ATG
Argentina	86 <sub>-1</sub>	9	...	48 <sub>-1</sub>	76 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	ARG
Aruba	...	...	...	...	...	...	ABW
Bahamas	...	...	...	...	40 <sub>-2</sub>	43 <sub>-2</sub>	BHS
Barbados	...	6	...	...	75	86	BRB
Belize	...	12	...	...	34	43	BLZ
Bolivia, E. P.	...	12	...	...	74	91	BOL
Brasil	...	7	...	...	86 <sub>-11</sub>	93 <sub>-11</sub>	BRA
Islas Vírgenes Británicas	...	...	...	...	88	96	VGB
Islas Caimán	...	...	...	...	89 <sub>-3</sub>	99	CYM
Chile	...	2	...	...	85 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	CHL
Colombia	...	11	...	...	88	99	COL
Costa Rica	86 <sub>-3</sub>	9	...	39 <sub>-3</sub>	95	98 <sub>-1</sub>	CRI
Cuba	95 <sub>-2</sub>	7	...	42 <sub>-2</sub>	100	96	CUB
Curazao	...	...	...	...	94 <sub>-1</sub>	91 <sub>-1</sub>	CUW
Dominica	...	...	...	...	66	96	DMA
República Dominicana	87 <sub>-2</sub>	6	...	9 <sub>-2</sub>	33 <sub>-1</sub>	73 <sub>-1</sub>	DOM
Ecuador	...	23	...	28 <sub>-3</sub>	58	82	ECU
El Salvador	...	10	...	17	...	...	SLV
Granada	...	...	...	...	131 <sub>-1</sub>	85 <sub>-11</sub>	GRD
Guatemala	...	44	...	...	50	82	GTM
Guyana	...	8	...	...	...	...	GUY
Haití	65 <sub>-4</sub>	20	54 <sub>-4</sub>	8 <sub>-4</sub>	...	...	HTI
Honduras	75 <sub>-2</sub>	18	...	6 <sub>-2</sub>	34	72	HND
Jamaica	...	6	...	...	...	...	JAM
México	80 <sub>-2</sub>	13	71 <sub>-2</sub>	35	71 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	MEX
Montserrat	...	...	...	...	76 <sub>-2</sub>	90 <sub>-2</sub>	MSR
Nicaragua	...	15	...	...	69 <sub>-1</sub>	...	NIC
Panamá	...	14	...	...	63	80	PAN
Paraguay	...	4	...	...	50	76	PRY
Perú	...	11	...	...	96	100	POR
San Cristóbal y Nieves	...	...	...	...	94	96	KNA
Santa Lucía	...	2	...	...	78 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	LCA
San Vicente/Granadinas	...	...	...	...	114 <sub>-1</sub>	79 <sub>-3</sub>	VCT
San Martín	...	...	...	...	...	...	SXM
Surinam	77 <sub>-3</sub>	8	66 <sub>-3</sub>	26 <sub>-3</sub>	78	84	SUR
Trinidad y Tobago	...	9	...	...	64	79 <sub>-1</sub>	TTO
Islas Turcas y Caicos	91 <sub>-1</sub>	3	...	55 <sub>-1</sub>	96	89	TCA
Uruguay	...	6	...	...	97 <sub>-1</sub>	82 <sub>-1</sub>	URY
Venezuela, R. B.	...	10	...	...	70 <sub>-4</sub>	86 <sub>-4</sub>	VEN

País o territorio	A	B	C	D	E	F	
	Niños menores de 5 años con un desarrollo adecuado (%)	Retraso del crecimiento en menores de 5 años (%)	Entorno doméstico estimulante (%)	Niños menores de 5 años con más de 3 libros infantiles (%)	TBM infantil (%)	TMAE un año antes del ingreso en primaria (%)	Código del país
Indicador ODS	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2	
Año de referencia	2021						

Europa y América del Norte							
Albania	...	9	78 <sub>-3</sub>	...	69	81	ALB
Andorra	...	...	...	...	...	...	Y
Austria	...	...	...	...	103 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	AUT
Bielorrusia	87 <sub>-2</sub>	4	...	91 <sub>-2</sub>	97	96	BLR
Bélgica	...	2	...	...	112 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	BEL
Bermudas	...	...	...	...	56 <sub>-1</sub>	...	BMU
Bosnia y Herzegovina	...	8	...	...	25	29	BIH
Bulgaria	...	6	...	...	84 <sub>-1</sub>	84 <sub>-1</sub>	BGR
Canadá	...	...	...	...	49 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	CAN
Croacia	...	...	...	...	71 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	HRV
República Checa	...	2	...	...	114 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	CZE
Dinamarca	...	...	...	...	103 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	DNK
Estonia	...	1	...	...	...	93 <sub>-4</sub>	EST
Finlandia	...	...	...	...	88 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	FIN
Francia	...	...	...	...	107 <sub>-11</sub>	99 <sub>-11</sub>	FRA
Alemania	...	2	...	...	108 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	DEU
Grecia	...	2	...	...	93 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	GRC
Hungría	...	...	...	...	91 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	HUN
Islandia	...	...	...	...	95 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	ISL
Irlanda	...	...	...	...	95 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>	IRL
Italia	...	...	...	...	93 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	ITA
Letonia	...	2	...	...	95 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>	LVA
Liechtenstein	...	...	...	...	105 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	LIE
Lituania	...	5	...	...	89 <sub>-11</sub>	95 <sub>-11</sub>	LTU
Luxemburgo	...	...	...	...	92 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	LUX
Malta	...	...	...	...	112 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	MLT
Mónaco	...	...	...	...	100 <sub>-11</sub>	92 <sub>-11</sub>	MCO
Montenegro	90 <sub>-3</sub>	8	91 <sub>-3</sub>	58 <sub>-3</sub>	73	80	MNE
Países Bajos	...	2	...	...	92 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	NLD
Macedonia del Norte	82 <sub>-2</sub>	4	...	55 <sub>-2</sub>	31 <sub>-1</sub>	35 <sub>-1</sub>	MKD
Noruega	...	...	...	...	96 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	NOR
Polonia	...	2	...	...	94 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	POL
Portugal	...	3	...	...	99 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	PRT
República de Moldavia	...	4	...	...	90	100	MDA
Rumanía	...	8	...	...	95 <sub>-1</sub>	88 <sub>-1</sub>	ROU
Federación de Rusia	...	...	...	...	86 <sub>-2</sub>	93 <sub>-2</sub>	RUS
San Marino	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	SMR
Serbia	97 <sub>-2</sub>	5	...	78 <sub>-2</sub>	64 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	SRB
Eslovaquia	...	...	...	...	102 <sub>-1</sub>	87 <sub>-1</sub>	SVK
Eslovenia	...	...	...	...	94 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	SVN
España	...	...	...	...	102 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	ESP
Suecia	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	SWE
Suiza	...	...	...	...	103 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	CHE
Ucrania	...	14	...	...	...	...	UKR
Reino Unido	...	...	...	...	106 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	GBR
Estados Unidos	...	4	...	...	72 <sub>-11</sub>	91 <sub>-11</sub>	USA



## CUADRO 4: ODS 4, Meta 4.3 - Técnica, formación profesional, terciaria y de adultos

Para 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la educación universitaria

## ODS 4, Meta 4.4 - Cualificaciones para el trabajo

Para 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento

Región	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participación en la educación y formación de adultos (%)	% de jóvenes matriculados en EFTP	Porcentaje de EFTP en secundaria (%)	Porcentaje de la EFTP en la enseñanza postsecundaria no terciaria (%)	Tasa bruta de graduación en educación terciaria (%)	TBM terciaria (%)	% de adultos mayores de 15 años con competencias en TIC			% de adultos mayores de 25 años que han alcanzado al menos			
Indicador ODS	4.3.1	4.3.3				4.3.2	4.4.1			4.4.3			
Año de referencia	2021						2021						
Región	Media ponderada						Media ponderada						
Mundo	...	5 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	...	...	40 <sub>-1</sub>	...	24 <sub>i</sub>	4 <sub>i</sub>	77 <sub>i</sub>	65 <sub>i</sub>	49 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>
África subsahariana	...	1 <sub>-ii</sub>	6 <sub>-ii</sub>	...	...	9 <sub>-ii</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Norte de África y Asia occidental	...	8 <sub>-ii</sub>	12 <sub>-ii</sub>	...	...	49 <sub>-ii</sub>	49 <sub>i</sub>	23 <sub>i</sub>	7	91 <sub>i</sub>	74 <sub>i</sub>	59 <sub>i</sub>	27 <sub>i</sub>
Norte de África	...	8 <sub>-ii</sub>	14 <sub>-ii</sub>	...	...	37 <sub>-ii</sub>	45	17	8	...	73 <sub>i</sub>	67 <sub>i</sub>	13 <sub>i</sub>
Asia Occidental	...	9 <sub>-ii</sub>	11 <sub>-ii</sub>	...	...	59 <sub>-ii</sub>	54 <sub>i</sub>	31 <sub>i</sub>	7	91	75	55	39
Asia central y meridional	...	2 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	...	...	27 <sub>-1</sub>	...	...	...	61	48	32	14
Asia central	...	16 <sub>-ii</sub>	19 <sub>-ii</sub>	...	...	31 <sub>-1</sub>	19	21	...	100	99	95	68
Asia meridional	...	2 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	...	...	27 <sub>-1</sub>	...	...	...	60	47	30	13
Asia oriental y sudoriental	...	7 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	...	...	51 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Asia oriental	...	7 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	...	...	60 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Sudeste asiático	...	7 <sub>-2i</sub>	13 <sub>-ii</sub>	...	...	34 <sub>-ii</sub>	42	19	3	81	59	36	...
Oceanía	...	10 <sub>-1</sub>	22 <sub>-1</sub>	...	...	74 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	92	79	51
América Latina y el Caribe	...	7 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	...	...	54 <sub>-1</sub>	28	19	5	82	63	48	19 <sub>i</sub>
Caribe	...	...	21	...	...	...	21 <sub>i</sub>	19 <sub>i</sub>	6 <sub>i</sub>	...	...	...	...
América central	...	...	27	...	...	40	32	26	7	78	59	35	18
América del Sur	...	...	8	...	...	63 <sub>i</sub>	26	16	4	84	65	53	...
Europa y América del Norte	...	12 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	...	...	80 <sub>-1</sub>	50 <sub>i</sub>	34 <sub>i</sub>	5 <sub>i</sub>	98	92	79	32 <sub>i</sub>
Europa	...	18 <sub>-1</sub>	22 <sub>-1</sub>	...	...	77 <sub>-1</sub>	50 <sub>i</sub>	34	5	98	90	73	32 <sub>i</sub>
América del Norte	...	2 <sub>-1</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	...	...	87 <sub>-1</sub>	...	...	...	99	96	91	...
Ingresos bajos	...	1 <sub>-2i</sub>	7 <sub>-ii</sub>	...	...	9 <sub>-ii</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Ingresos medios	...	5 <sub>-1</sub>	10 <sub>-1</sub>	...	...	38 <sub>-1</sub>	...	...	3 <sub>i</sub>	71 <sub>i</sub>	56 <sub>i</sub>	38 <sub>i</sub>	17 <sub>i</sub>
Medios bajos	...	3 <sub>-ii</sub>	7 <sub>-1</sub>	...	...	27 <sub>-1</sub>	...	...	3 <sub>i</sub>	66	51	33	14 <sub>i</sub>
Medios altos	...	8 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	...	...	58 <sub>-1</sub>	...	...	3 <sub>i</sub>	...	...	...	...
Ingresos altos	...	11 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	...	...	80 <sub>-1</sub>	63 <sub>i</sub>	43 <sub>i</sub>	6 <sub>i</sub>	98	91	78	34 <sub>i</sub>

A Tasa de participación de adultos (25 a 54 años) en educación y formación formal o no formal en los últimos 12 meses (%).

Las estimaciones basadas en otros periodos de referencia, en particular 4 semanas, se incluyen en el país cuando no se dispone de datos sobre los últimos 12 meses, pero no en los agregados regionales.

B Porcentaje de jóvenes (15 a 24 años) matriculados en programas de enseñanza y formación técnica y profesional (niveles CINE 2 a 5) (%).

C Proporción de la enseñanza y formación técnica y profesional (EFTP) en el total de matriculaciones en secundaria (%).

D Proporción de la enseñanza y formación técnica y profesional (EFTP) en la matriculación postsecundaria no terciaria (%).

E Tasa bruta de titulación en programas de primer ciclo de educación terciaria (niveles CINE 6 y 7).

F Tasa bruta de matriculación (TBM) en la enseñanza terciaria.

G Porcentaje de adultos (15 años o más) con competencias específicas en tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

H Porcentaje de adultos (de 25 años o más) que han alcanzado al menos un determinado nivel educativo.

I Porcentaje de la población que alcanza al menos un nivel fijo de dominio en competencias funcionales de lectura, escritura y aritmética.

J Tasa de alfabetización, entre jóvenes (15 a 24 años) y adultos (15 años y más).

K Número de jóvenes y adultos analfabetos, y porcentaje de mujeres.

Fuente: IEU, salvo que se indique lo contrario. Los datos se refieren al curso escolar que finaliza en 2021, salvo que se indique lo contrario.

Los conjuntos representan a los países que figuran en el cuadro con datos disponibles y pueden incluir estimaciones de países sin datos recientes.

(-) Magnitud nula o insignificante.

(...) Datos no disponibles o categoría no aplicable.

(± n) El año de referencia difiere (por ejemplo -2: año de referencia 2019 en lugar de 2021).

(i) Cobertura estimada o parcial.

## ODS 4, Meta 4.6 - Alfabetización y aritmética básica

Para 2030, asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética

	I % de personas que dominan		J Tasa de alfabetización (%)		K Analfabetos			
	Alfabetización	Aritmética	Jóvenes	Adultos	% mujeres		Número (000 000)	
					Jóvenes	Adultos	Jóvenes	Adultos
	4.6.1		4.6.2					
2021								
	Media ponderada						Suma	
	...	...	92 <sub>-1</sub>	87 <sub>-1</sub>	56 <sub>-1</sub>	63 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	763 <sub>-1</sub>
	...	...	78 <sub>-1</sub>	68 <sub>-1</sub>	56 <sub>-1</sub>	61 <sub>-1</sub>	49 <sub>-1</sub>	205 <sub>-1</sub>
	...	...	89 <sub>-1</sub>	81 <sub>-1</sub>	56 <sub>-1</sub>	63 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	71 <sub>-1</sub>
	...	...	89 <sub>-1</sub>	73 <sub>-1</sub>	51 <sub>-1</sub>	62 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	44 <sub>-1</sub>
	...	...	89 <sub>-1</sub>	87 <sub>-1</sub>	62 <sub>-1</sub>	64 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	27 <sub>-1</sub>
	...	...	90 <sub>-1i</sub>	75 <sub>-1i</sub>	57 <sub>-1i</sub>	63 <sub>-1i</sub>	36 <sub>-1i</sub>	367 <sub>-1i</sub>
	...	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	44 <sub>-1</sub>	61 <sub>-1</sub>	- <sub>-1</sub>	0,1 <sub>-1</sub>
	...	...	90 <sub>-1i</sub>	74 <sub>-1i</sub>	57 <sub>-1i</sub>	63 <sub>-1i</sub>	36 <sub>-1i</sub>	367 <sub>-1i</sub>
	...	...	99 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	45 <sub>-1</sub>	69 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	71 <sub>-1</sub>
	...	...	100 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	45 <sub>-1</sub>	73 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	43 <sub>-1</sub>
	...	...	99 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	44 <sub>-1</sub>	64 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	28 <sub>-1</sub>
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	99 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	43 <sub>-1</sub>	55 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	29 <sub>-1</sub>
	...	...	...	...	...	...	...	...
	49	40	98	94	...	...	0,5 <sub>i</sub>	8 <sub>i</sub>
	...	...	99	...	...	...	0,5 <sub>i</sub>	15 <sub>i</sub>
	...	...	99 <sub>i</sub>	98 <sub>i</sub>	48 <sub>i</sub>	63 <sub>i</sub>	1 <sub>i</sub>	19 <sub>i</sub>
	...	...	100 <sub>i</sub>	98 <sub>i</sub>	47 <sub>i</sub>	66 <sub>i</sub>	0,4 <sub>i</sub>	16 <sub>i</sub>
	81	71	100 <sub>i</sub>	99 <sub>i</sub>	54 <sub>i</sub>	54 <sub>i</sub>	0,2 <sub>i</sub>	4 <sub>i</sub>
	...	...	72 <sub>-1</sub>	61 <sub>-1</sub>	56 <sub>-1</sub>	61 <sub>-1</sub>	38 <sub>-1</sub>	156 <sub>-1</sub>
	...	...	94 <sub>-1</sub>	87 <sub>-1</sub>	56 <sub>-1</sub>	63 <sub>-1</sub>	59 <sub>-1</sub>	578 <sub>-1</sub>
	...	...	91 <sub>-1i</sub>	79 <sub>-1i</sub>	56 <sub>-1i</sub>	63 <sub>-1i</sub>	54 <sub>-1i</sub>	496 <sub>-1i</sub>
	...	...	98 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	49 <sub>-1</sub>	65 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	82 <sub>-1</sub>
	...	...	...	...	...	...	0,1 <sub>i</sub>	4 <sub>i</sub>

## CUADRO 4: Continuación

País o territorio	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participación en la educación y formación de adultos (%)	% de jóvenes matriculados en EFTP	Porcentaje de EFTP en secundaria (%)	Porcentaje de la EFTP en la enseñanza postsecundaria no terciaria (%)	Tasa bruta de graduación en educación terciaria (%)	TBM terciaria (%)	% de adultos mayores de 15 años con competencias en TIC			% de adultos mayores de 25 años que han alcanzado al menos			
Indicador ODS	4.3.1	4.3.3				4.3.2	Copiar y pegar dentro del documento	Utilizar una fórmula en una hoja de cálculo	Escribir un programa informático	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Postsecundaria
Año de referencia	2021						4.4.1			4.4.3			
	2021						2021			2021			
<b>África subsahariana</b>	...	...	...	...	...	11-2	...	...	...	...	...	...	...
Angola	...	...	...	...	...	11-2	...	...	...	...	...	...	...
Benín	2-31	2	4	...	...	11-1	...	...	...	...	...	...	...
Botsuana	2-11	...	...	100	...	25	...	...	...	...	...	...	...
Burkina Faso	3-31	1	3	...	3	10	...	...	15-3	13-3	6-3	3-3	...
Burundi	...	3-1	9-1	...	...	6	...	...	18-4	9-4	6-4	...	...
Cabo Verde	...	1-2	2-2	100-2	14-3	24-3	18-2	6-2	...	...	...	...	...
Camerún	...	5	19	...	...	14-3	...	...	...	...	...	...	...
República Centroafricana	...	...	4-4	...	...	...	2-2	1-2	1-2	...	...	...	...
Chad	2-31	-	1	...	...	...	2-2	1-2	-2	...	...	...	...
Comoras	31	-3	-3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Congo	...	...	7-3	...	...	13-4	...	...	...	...	...	...	...
Costa de Marfil	4-21	2	5	...	...	10-1	12-2	3-2	1-2	...	...	...	...
Congo, R. D.	...	...	...	...	...	7-1	...	...	...	...	...	...	...
Yibuti	43-41	3	7+1	...	...	...	16-4	12-4	5-4	...	...	...	...
Guinea Ecuatorial	...	...	...	...	...	6	...	...	...	...	...	...	...
Eritrea	...	0,5-3	1-2	100-2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Esuatini	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Etiopía	71	...	...	...	...	10-3	...	...	...	...	...	...	...
Gabón	...	...	7-2	...	...	21-2	...	...	...	...	...	...	...
Gambia	2-31	...	47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ghana	2-41	1	3	...	10	20	...	...	...	...	...	...	...
Guinea	3-21	...	7-1	...	6-4	7	...	...	19-3	13-3	7-3	6-3	...
Guinea-Bisáu	6-31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Kenia	1-21	...	...	...	-2	10-21	...	...	...	...	...	...	...
Lesoto	2-21	...	3-2	...	4-3	10-3	...	...	...	...	...	...	...
Liberia	7-41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Madagascar	...	1	3-2	100-2	4-1	6-1	...	...	49-3	29-3	10-3	...	...
Malawi	1-11	-2	...	100	...	3-1	...	...	...	...	...	...	...
Mali	1-11	4-3	1-1	100-3	...	5-2	...	...	13-1	12-1	5-1	3-1	...
Mauritania	4-41	0,2-2	2-1	...	4-21	6-1	...	...	...	...	...	...	...
Mauricio	1-11	1+1	7	49	29-4	45	...	...	...	...	...	...	...
Mozambique	...	...	6-1	...	4-3	7-3	...	...	46-4	15-4	9-4	...	...
Namibia	7-31	...	...	100-3	17-1	27-1	...	...	...	...	...	...	...
Niger	2-41	1-4	7-4	100-4	4-2	4-1	8-4	1-4	1-4	...	...	...	...
Nigeria	4-21	...	...	...	...	12-3	...	...	...	...	...	...	...
Ruanda	2-11	4	13	...	2-1	7	...	...	36-3	13-3	10-3	...	...
Santo Tomé y Príncipe	...	...	6-4	...	...	...	16-2	7-2	4-2	...	...	...	...
Senegal	3-21	...	6	...	...	16	...	...	22-4	18-4	11-4	10-4	...
Seychelles	2-11	24	11	100	6	17	...	...	...	...	...	...	...
Sierra Leona	2-31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Somalia	7-21	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sudáfrica	21	2-1	6-1	100-1	13-1	24-1	...	...	86-2	82-2	70-2	45-2	...
Sudán del Sur	...	...	...	100-3	...	1-3	...	...	...	...	...	...	...
Togo	4-41	3	6	100	...	15-1	3-4	1-4	0,5-4	...	...	...	...
Uganda	2-41	...	4-4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
República Unida de Tanzania	1-11	0,1-4	1	96-3	3	8-1	...	...	...	...	...	...	...
Zambia	2-11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Zimbabue	1-21	...	...	...	...	9-4	...	...	82-4	65-4	12-4	...	...

	I		J		K				Código del país
	% de personas que dominan		Tasa de alfabetización (%)		Analfabetos				
	Alfabetización	Aritmética	Jóvenes	Adultos	% mujeres		Número (000 000)		
					Jóvenes	Adultos	Jóvenes	Adultos	
4.6.1		4.6.2		2021					
...	...	83 <sub>1</sub>	72 <sub>1</sub>	59 <sub>1</sub>	69 <sub>1</sub>	1145 <sub>1</sub>	5065 <sub>1</sub>	AGO	
...	...	65 <sub>1</sub>	46 <sub>1</sub>	60 <sub>1</sub>	61 <sub>1</sub>	864 <sub>1</sub>	3930 <sub>1</sub>	BEN	
...	...	...	...	...	...	...	...	BWA	
...	...	65 <sub>1</sub>	46 <sub>1</sub>	51 <sub>1</sub>	58 <sub>1</sub>	1506 <sub>1</sub>	6485 <sub>1</sub>	BFA	
...	...	93 <sub>1</sub>	75 <sub>1</sub>	55 <sub>1</sub>	64 <sub>1</sub>	173 <sub>1</sub>	1703 <sub>1</sub>	BDI	
...	...	99 <sub>1</sub>	91 <sub>1</sub>	30 <sub>1</sub>	68 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	37 <sub>1</sub>	CPV	
...	...	86 <sub>-11</sub>	78 <sub>-11</sub>	58 <sub>-11</sub>	62 <sub>-11</sub>	726 <sub>-11</sub>	3348 <sub>-11</sub>	CMR	
...	...	38 <sub>-11</sub>	37 <sub>-11</sub>	57 <sub>-11</sub>	60 <sub>-11</sub>	666 <sub>-11</sub>	1705 <sub>-11</sub>	CAF	
...	...	35 <sub>1</sub>	27 <sub>1</sub>	55 <sub>1</sub>	56 <sub>1</sub>	2269 <sub>1</sub>	6661 <sub>1</sub>	TCO	
...	...	81 <sub>1</sub>	62 <sub>1</sub>	47 <sub>1</sub>	56 <sub>1</sub>	32 <sub>1</sub>	207 <sub>1</sub>	COM	
...	...	82 <sub>1</sub>	81 <sub>1</sub>	58 <sub>1</sub>	64 <sub>1</sub>	192 <sub>1</sub>	648 <sub>1</sub>	COG	
...	...	84 <sub>-2</sub>	90 <sub>-2</sub>	77 <sub>-2</sub>	65 <sub>-2</sub>	819 <sub>-2</sub>	1502 <sub>-2</sub>	CIV	
...	...	88 <sub>1</sub>	80 <sub>1</sub>	62 <sub>1</sub>	74 <sub>1</sub>	2160 <sub>1</sub>	10 037 <sub>1</sub>	COD	
...	...	...	...	...	...	...	...	DJI	
...	...	...	...	...	...	...	...	GNQ	
...	...	93 <sub>-31</sub>	77 <sub>-31</sub>	54 <sub>-31</sub>	67 <sub>-31</sub>	42 <sub>-31</sub>	470 <sub>-31</sub>	ERI	
...	...	96 <sub>-11</sub>	89 <sub>-11</sub>	35 <sub>-11</sub>	51 <sub>-11</sub>	10 <sub>-11</sub>	78 <sub>-11</sub>	SWZ	
...	...	73 <sub>-41</sub>	52 <sub>-41</sub>	51 <sub>-41</sub>	58 <sub>-41</sub>	6273 <sub>-41</sub>	30 147 <sub>-41</sub>	ETH	
...	...	90 <sub>1</sub>	85 <sub>1</sub>	40 <sub>1</sub>	51 <sub>1</sub>	36 <sub>1</sub>	208 <sub>1</sub>	GAB	
...	...	73 <sub>1</sub>	58 <sub>1</sub>	43 <sub>1</sub>	59 <sub>1</sub>	132 <sub>1</sub>	586 <sub>1</sub>	GMB	
...	...	93 <sub>-11</sub>	80 <sub>-11</sub>	50 <sub>-11</sub>	60 <sub>-11</sub>	391 <sub>-11</sub>	3833 <sub>-11</sub>	GHA	
...	...	60 <sub>1</sub>	45 <sub>1</sub>	63 <sub>1</sub>	67 <sub>1</sub>	1146 <sub>1</sub>	4227 <sub>1</sub>	GIN	
...	...	68 <sub>1</sub>	53 <sub>1</sub>	61 <sub>1</sub>	66 <sub>1</sub>	128 <sub>1</sub>	554 <sub>1</sub>	GNB	
...	...	89 <sub>1</sub>	83 <sub>1</sub>	47 <sub>1</sub>	59 <sub>1</sub>	1306 <sub>1</sub>	5926 <sub>1</sub>	KEN	
...	...	89 <sub>1</sub>	81 <sub>1</sub>	21 <sub>1</sub>	30 <sub>1</sub>	45 <sub>1</sub>	278 <sub>1</sub>	LSO	
...	...	77 <sub>-2</sub>	48 <sub>-41</sub>	60 <sub>-41</sub>	64 <sub>-41</sub>	409 <sub>-41</sub>	1423 <sub>-41</sub>	LBR	
...	...	81 <sub>1</sub>	77 <sub>1</sub>	51 <sub>1</sub>	54 <sub>1</sub>	1134 <sub>1</sub>	3891 <sub>1</sub>	ODM	
...	...	76 <sub>1</sub>	67 <sub>1</sub>	44 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	985 <sub>1</sub>	3692 <sub>1</sub>	MWI	
...	...	46 <sub>-1</sub>	31 <sub>-1</sub>	57 <sub>-1</sub>	57 <sub>-1</sub>	2136 <sub>-1</sub>	7388 <sub>-1</sub>	MLI	
...	...	76 <sub>1</sub>	67 <sub>1</sub>	52 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	214 <sub>1</sub>	954 <sub>1</sub>	MRT	
...	...	99 <sub>1</sub>	92 <sub>1</sub>	30 <sub>1</sub>	62 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	84 <sub>1</sub>	MUS	
...	...	72 <sub>1</sub>	63 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	66 <sub>1</sub>	1836 <sub>1</sub>	6612 <sub>1</sub>	MOZ	
...	...	96 <sub>1</sub>	92 <sub>1</sub>	38 <sub>1</sub>	52 <sub>1</sub>	22 <sub>1</sub>	127 <sub>1</sub>	NAM	
...	...	47 <sub>1</sub>	37 <sub>1</sub>	56 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	2606 <sub>1</sub>	7945 <sub>1</sub>	NER	
...	...	81	62 <sub>-31</sub>	63 <sub>-31</sub>	62 <sub>-31</sub>	9365 <sub>-31</sub>	41 764 <sub>-31</sub>	NGA	
...	...	87 <sub>1</sub>	76 <sub>1</sub>	37 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	341 <sub>1</sub>	1942 <sub>1</sub>	RWA	
...	...	98 <sub>1</sub>	94 <sub>1</sub>	44 <sub>1</sub>	72 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	8 <sub>1</sub>	STP	
...	...	76 <sub>1</sub>	56 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	66 <sub>1</sub>	795 <sub>1</sub>	4335 <sub>1</sub>	SEN	
...	...	99 <sub>-11</sub>	96 <sub>-11</sub>	20 <sub>-11</sub>	43 <sub>-11</sub>	0,1 <sub>-11</sub>	3 <sub>-11</sub>	SYC	
...	...	72 <sub>1</sub>	48 <sub>1</sub>	54 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	468 <sub>1</sub>	2556 <sub>1</sub>	LES	
...	...	...	...	...	...	...	...	SOM	
87 <sub>-4</sub>	98 <sub>-4</sub>	98 <sub>-2</sub>	95 <sub>-2</sub>	36 <sub>-2</sub>	56 <sub>-2</sub>	157 <sub>-2</sub>	2069 <sub>-2</sub>	ZAF	
...	...	48 <sub>-31</sub>	35 <sub>-31</sub>	50 <sub>-31</sub>	55 <sub>-31</sub>	1157 <sub>-31</sub>	4181 <sub>-31</sub>	SSD	
...	...	88 <sub>-2</sub>	67 <sub>-2</sub>	67 <sub>-2</sub>	70 <sub>-2</sub>	189 <sub>-2</sub>	1555 <sub>-2</sub>	TGO	
...	...	91 <sub>1</sub>	79 <sub>1</sub>	44 <sub>1</sub>	63 <sub>1</sub>	913 <sub>1</sub>	5391 <sub>1</sub>	UGA	
...	...	88 <sub>1</sub>	82 <sub>1</sub>	47 <sub>1</sub>	60 <sub>1</sub>	1442 <sub>1</sub>	6342 <sub>1</sub>	TZA	
...	...	93 <sub>-11</sub>	88 <sub>-11</sub>	53 <sub>-11</sub>	65 <sub>-11</sub>	265 <sub>-11</sub>	1279 <sub>-11</sub>	ZMB	
...	...	91 <sub>1</sub>	90 <sub>1</sub>	30 <sub>1</sub>	48 <sub>1</sub>	288 <sub>1</sub>	912 <sub>1</sub>	ZWE	

## CUADRO 4: Continuación

País o territorio	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participación en la educación y formación de adultos (%)	% de jóvenes matriculados en EFTP	Porcentaje de EFTP en secundaria (%)	Porcentaje de la EFTP en la enseñanza postsecundaria no terciaria (%)	Tasa bruta de graduación en educación terciaria (%)	TBM terciaria (%)	% de adultos mayores de 15 años con competencias en TIC			% de adultos mayores de 25 años que han alcanzado al menos			
Indicador ODS	4.3.1	4.3.3				4.3.2	Copiar y pegar dentro del documento	Utilizar una fórmula en una hoja de cálculo	Escribir un programa informático	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Postsecundaria
Año de referencia	2021						4.4.1			4.4.3			
	2021						2021			2021			
<b>Norte de África y Asia occidental</b>													
Argelia	...	...	10 <sub>+1</sub>	...	43	54	18 <sub>-3</sub>	9 <sub>-3</sub>	7 <sub>-3</sub>	...	...	...	...
Armenia	1 <sub>-11</sub>	10	9	...	47	55	...	...	...	99 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	47 <sub>-1</sub>
Azerbaiyán	...	14 <sub>1</sub>	11	100	23 <sub>-11</sub>	38 <sub>1</sub>	67 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	1 <sub>-3</sub>	99 <sub>-2</sub>	96 <sub>-2</sub>	88 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>
Baréin	...	4 <sub>-2</sub>	7 <sub>-2</sub>	100 <sub>-1</sub>	32	65	58 <sub>-2</sub>	36 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	93 <sub>-1</sub>	82 <sub>-1</sub>	69 <sub>-1</sub>	33 <sub>-1</sub>
Chipre	6 <sub>-11</sub>	7 <sub>-11</sub>	8 <sub>-1</sub>	...	29 <sub>-11</sub>	93 <sub>-11</sub>	48 <sub>-2</sub>	28 <sub>-2</sub>	4 <sub>-2</sub>	96 <sub>-1</sub>	83 <sub>-1</sub>	74 <sub>-1</sub>	40 <sub>-1</sub>
Egipto	~ <sub>-11</sub>	12 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	...	...	43 <sub>-1</sub>	59 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	...	73 <sub>-4</sub>	67 <sub>-4</sub>	13 <sub>-4</sub>
Georgia	1 <sub>-11</sub>	3	3	100	37	73	33 <sub>-2</sub>	11 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	98 <sub>-2</sub>	92 <sub>-2</sub>	57 <sub>-2</sub>
Irak	...	...	...	...	...	...	25 <sub>-3</sub>	7 <sub>-3</sub>	5 <sub>-3</sub>	...	...	...	...
Israel	12 <sub>-41</sub>	17 <sub>-1</sub>	20 <sub>-1</sub>	...	40 <sub>-1</sub>	61 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Jordania	1 <sub>-11</sub>	1	3	...	...	34	...	...	...	89 <sub>-1</sub>	81 <sub>-1</sub>	50 <sub>-1</sub>	33 <sub>-1</sub>
Kuwait	...	...	...	...	38 <sub>-1</sub>	59	60 <sub>-4</sub>	38 <sub>-2</sub>	13 <sub>-2</sub>	62 <sub>-3</sub>	56 <sub>-3</sub>	31 <sub>-3</sub>	...
Líbano	...	...	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Libia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Marruecos	...	6	6	100	19	43	49 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	9 <sub>-2</sub>	...	...	...	...
Omán	...	1	0,2	...	27	47	84 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	62 <sub>-1</sub>	23 <sub>-1</sub>
Palestina	2 <sub>1</sub>	3	1	100	31	43	15 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	95 <sub>-1</sub>	68 <sub>-1</sub>	46 <sub>-1</sub>	...
Catar	...	1	1	...	9	25	44 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	88 <sub>-4</sub>	68 <sub>-4</sub>	41 <sub>-4</sub>	24 <sub>-4</sub>
Arabia Saudí	1 <sub>-11</sub>	5	-	100 <sub>-2</sub>	51	71	68 <sub>-2</sub>	47 <sub>-2</sub>	14 <sub>-2</sub>	89 <sub>-1</sub>	77 <sub>-1</sub>	62 <sub>-1</sub>	38 <sub>-1</sub>
Sudán	...	...	2 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
República Árabe Siria	...	2 <sub>+1</sub>	6 <sub>+1</sub>	79 <sub>+1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Túnez	...	...	...	...	29 <sub>+1</sub>	37 <sub>+1</sub>	23 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	...	...	...	...
Turquía	7 <sub>-11</sub>	22 <sub>-1</sub>	20 <sub>-1</sub>	...	42 <sub>-1</sub>	117 <sub>-1</sub>	...	...	3 <sub>-2</sub>	91 <sub>-2</sub>	66 <sub>-2</sub>	42 <sub>-2</sub>	...
Emiratos Árabes Unidos	...	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	100 <sub>+1</sub>	15 <sub>-4</sub>	55 <sub>+1</sub>	91 <sub>-2</sub>	76 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	93	84	73	55
Yemen	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Asia central y meridional</b>													
Afganistán	0,1 <sub>1</sub>	1 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	55 <sub>-3</sub>	11 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	...	...	...	15	12	9	5
Bangladés	1 <sub>-41</sub>	3 <sub>-1</sub>	5	100	...	25	...	...	0,2 <sub>-2</sub>	63 <sub>-1</sub>	45 <sub>-2</sub>	31 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>
Bután	3 <sub>-11</sub>	~ <sub>-31</sub>	2 <sub>-31</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	23	...	...	...	32 <sub>-4</sub>	28 <sub>-4</sub>	17 <sub>-4</sub>	11 <sub>-4</sub>
India	1 <sub>-11</sub>	2 <sub>+1</sub>	3 <sub>+1</sub>	100 <sub>+1</sub>	31	32 <sub>+1</sub>	...	...	...	61 <sub>-1</sub>	49 <sub>-1</sub>	32 <sub>-1</sub>	13 <sub>-1</sub>
Irán, República Islámica de	2 <sub>-11</sub>	9 <sub>-1</sub>	16 <sub>-1</sub>	...	26 <sub>-1</sub>	58 <sub>-1</sub>	21 <sub>-4</sub>	7 <sub>-4</sub>	1 <sub>-4</sub>	...	...	...	...
Kazajistán	...	19 <sub>-1</sub>	10 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	69 <sub>-1</sub>	71 <sub>-1</sub>	14 <sub>-2</sub>	40 <sub>-2</sub>	6 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	99 <sub>-3</sub>	97 <sub>-3</sub>	79 <sub>-3</sub>
Kirguistán	0,2 <sub>-11</sub>	7	8	100	32	53	...	...	...	...	...	...	...
Maldivas	7 <sub>-21</sub>	...	6 <sub>-2</sub>	...	...	34 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Nepal	3 <sub>-41</sub>	~ <sub>-4</sub>	1 <sub>+1</sub>	...	9 <sub>-3</sub>	17 <sub>+1</sub>	9 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	...	...	...	...
Pakistán	0,4 <sub>1</sub>	...	3 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	...	12 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	2 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	50 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	12 <sub>-2</sub>	4 <sub>-2</sub>
Sri Lanka	1 <sub>-21</sub>	4 <sub>-3</sub>	4 <sub>-3</sub>	100 <sub>-1</sub>	12	22	...	...	...	...	82	64	...
Tayikistán	...	...	...	...	...	31 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	95 <sub>-4</sub>	81 <sub>-4</sub>	...
Turkmenistán	...	2	...	100	...	17	...	...	...	...	...	...	...
Uzbekistán	...	25 <sub>-2</sub>	34 <sub>-2</sub>	100	...	21	22 <sub>-3</sub>	10 <sub>-3</sub>	...	100	100	96	62
<b>Asia oriental y sudoriental</b>													
Brunéi Darusalam	1 <sub>-11</sub>	8 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	...	23 <sub>-1</sub>	32 <sub>-1</sub>	60 <sub>-2</sub>	42 <sub>-2</sub>	28 <sub>-2</sub>	...	...	...	...
Camboya	1 <sub>-21</sub>	...	1	100	...	13	29 <sub>-2</sub>	9 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	...	...	...	...
China	...	8 <sub>1</sub>	18	75	39	64	...	...	...	...	...	...	...
RPD de Corea	...	...	...	100 <sub>-3</sub>	21 <sub>-3</sub>	27 <sub>-3</sub>	42 <sub>-4</sub>	27 <sub>-4</sub>	9 <sub>-4</sub>	...	...	...	...
Hong Kong, China	...	3 <sub>1</sub>	1	67	...	88	54 <sub>-2</sub>	36 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	96 <sub>-2</sub>	80 <sub>-2</sub>	64 <sub>-2</sub>	31 <sub>-2</sub>
Indonesia	2 <sub>1</sub>	13 <sub>-3</sub>	20 <sub>-3</sub>	...	21 <sub>-3</sub>	36 <sub>-3</sub>	60 <sub>-4</sub>	25 <sub>-4</sub>	4 <sub>-4</sub>	82 <sub>-1</sub>	55 <sub>-1</sub>	38 <sub>-1</sub>	...
Japón	...	...	11 <sub>-1</sub>	...	49 <sub>-2</sub>	65 <sub>-1</sub>	65 <sub>-2</sub>	53 <sub>-2</sub>	4 <sub>-3</sub>	...	...	...	...
RDP Laos	4 <sub>+11</sub>	3	1	100	9 <sub>-2</sub>	13	...	...	...	...	...	...	...
Macao, China	...	1	3	...	82	132	46 <sub>-2</sub>	38 <sub>-2</sub>	4 <sub>-2</sub>	...	...	...	...
Malasia	...	5	5	...	16	41	59 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	94 <sub>-2</sub>	77 <sub>-2</sub>	63 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>
Mongolia	1 <sub>-11</sub>	6 <sub>-2</sub>	10	100	60 <sub>+1</sub>	69 <sub>+1</sub>	17 <sub>-3</sub>	14 <sub>-3</sub>	4 <sub>-3</sub>	91 <sub>-1</sub>	76 <sub>-1</sub>	45 <sub>-1</sub>	40 <sub>-1</sub>
Birmania	~ <sub>-11</sub>	0,3 <sub>-3</sub>	0,2 <sub>-3</sub>	100 <sub>-4</sub>	...	19 <sub>-3</sub>	...	...	...	63 <sub>-2</sub>	43 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	11 <sub>-2</sub>
Filipinas	...	...	9	100	...	36	6 <sub>-2</sub>	2 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	82 <sub>-2</sub>	71 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>
República de Corea	2 <sub>1</sub>	14 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	...	54 <sub>-1</sub>	102 <sub>-1</sub>	85 <sub>-2</sub>	46 <sub>-2</sub>	6 <sub>-2</sub>	...	...	...	...
Singapur	2 <sub>1</sub>	24 <sub>-11</sub>	...	73 <sub>-1</sub>	65 <sub>-11</sub>	93 <sub>-11</sub>	54 <sub>-2</sub>	40 <sub>-2</sub>	7 <sub>-2</sub>	89 <sub>-1</sub>	83 <sub>-1</sub>	75 <sub>-1</sub>	58 <sub>-1</sub>
Tailandia	0,3 <sub>-11</sub>	11 <sub>+1</sub>	14 <sub>+1</sub>	...	...	44 <sub>+1</sub>	21 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	71 <sub>-2</sub>	50 <sub>-2</sub>	35 <sub>-2</sub>	...
Timor Oriental	...	5 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Vietnam	1 <sub>1</sub>	...	...	...	19	35	...	...	...	89 <sub>-2</sub>	65 <sub>-2</sub>	32 <sub>-2</sub>	...

	I		J		K				Código de país
	% de personas que dominan		Tasa de alfabetización (%)		Analfabetos				
	Alfabetización	Aritmética	Jóvenes	Adultos	% mujeres		Número (000 000)		
					Jóvenes	Adultos	Jóvenes	Adultos	
4.6.1		4.6.2							
2021									
...	...	74 <sub>-2</sub>	81 <sub>-3i</sub>	52 <sub>-3i</sub>	66 <sub>-3i</sub>	156 <sub>-3i</sub>	5484 <sub>-3i</sub>	DZA	
...	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	38 <sub>-1</sub>	66 <sub>-1</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	ARM	
...	...	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	67 <sub>-2</sub>	68 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	AZE	
...	...	...	...	...	...	...	...	BHR	
...	...	100 <sub>i</sub>	99 <sub>i</sub>	42 <sub>i</sub>	67 <sub>i</sub>	0,2 <sub>i</sub>	6 <sub>i</sub>	CYP	
...	...	92 <sub>i</sub>	73 <sub>i</sub>	52 <sub>i</sub>	61 <sub>i</sub>	1467 <sub>i</sub>	18 566 <sub>i</sub>	EGY	
...	...	100 <sub>-4</sub>	99 <sub>-4</sub>	67 <sub>-4</sub>	59 <sub>-4</sub>	2 <sub>-4</sub>	21 <sub>-4</sub>	GEO	
...	...	94 <sub>-4</sub>	86 <sub>-4</sub>	60 <sub>-4</sub>	69 <sub>-4</sub>	487 <sub>-4</sub>	3321 <sub>-4</sub>	IRQ	
...	...	...	...	...	...	...	...	ISR	
...	...	99 <sub>i</sub>	98 <sub>i</sub>	37 <sub>i</sub>	59 <sub>i</sub>	12 <sub>i</sub>	110 <sub>i</sub>	JOR	
...	...	99 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	28 <sub>-1</sub>	48 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	120 <sub>-1</sub>	KWT	
...	...	100 <sub>-2i</sub>	95 <sub>-2i</sub>	31 <sub>-2i</sub>	68 <sub>-2i</sub>	3 <sub>-2i</sub>	240 <sub>-2i</sub>	LBN	
...	...	...	...	...	...	...	...	LBY	
...	...	98 <sub>i</sub>	76 <sub>i</sub>	53 <sub>i</sub>	69 <sub>i</sub>	96 <sub>i</sub>	6609 <sub>i</sub>	MAR	
...	...	99 <sub>-3</sub>	96 <sub>-3</sub>	29 <sub>-3</sub>	51 <sub>-3</sub>	9 <sub>-3</sub>	161 <sub>-3</sub>	OMN	
...	...	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	48 <sub>-1</sub>	76 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	78 <sub>-1</sub>	PSE	
...	...	...	...	...	...	...	...	QAT	
...	...	99 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	53 <sub>-1</sub>	66 <sub>-1</sub>	23 <sub>-1</sub>	630 <sub>-1</sub>	SAU	
...	...	73 <sub>-3i</sub>	61 <sub>-3i</sub>	49 <sub>-3i</sub>	57 <sub>-3i</sub>	2296 <sub>-3i</sub>	9774 <sub>-3i</sub>	SDN	
...	...	...	...	...	...	...	...	SYR	
...	...	98 <sub>i</sub>	83 <sub>i</sub>	48 <sub>i</sub>	69 <sub>i</sub>	37 <sub>i</sub>	1567 <sub>i</sub>	TUN	
...	...	100 <sub>-2</sub>	97 <sub>-2</sub>	80 <sub>-2</sub>	86 <sub>-2</sub>	13 <sub>-2</sub>	2089 <sub>-2</sub>	TUR	
...	...	100	98	47	48	4	140	SON	
...	...	...	...	...	...	...	...	YEM	
...	...	56	37	66	60	3794	1584	AFG	
...	...	94 <sub>-1</sub>	75 <sub>-1</sub>	37 <sub>-1</sub>	55 <sub>-1</sub>	1700 <sub>-1</sub>	30 239	BGD	
...	...	97 <sub>i</sub>	71 <sub>i</sub>	47 <sub>i</sub>	59 <sub>i</sub>	4 <sub>i</sub>	171 <sub>i</sub>	BTN	
...	...	95 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	IND	
...	...	99 <sub>i</sub>	89 <sub>i</sub>	46 <sub>i</sub>	66 <sub>i</sub>	142 <sub>i</sub>	7200 <sub>i</sub>	IRN	
74 <sub>-4</sub>	73 <sub>-4</sub>	100 <sub>-1i</sub>	100 <sub>-1i</sub>	100 <sub>-1i</sub>	69 <sub>-1i</sub>	1 <sub>-1i</sub>	20 <sub>-1i</sub>	KAZ	
...	...	100 <sub>-2i</sub>	100 <sub>-2i</sub>	39 <sub>-2i</sub>	64 <sub>-2i</sub>	3 <sub>-2i</sub>	17 <sub>-2i</sub>	KGZ	
...	...	99 <sub>i</sub>	98 <sub>i</sub>	47 <sub>i</sub>	25 <sub>i</sub>	0,4 <sub>i</sub>	9 <sub>i</sub>	MDV	
...	...	94 <sub>i</sub>	71 <sub>i</sub>	59 <sub>i</sub>	71 <sub>i</sub>	371 <sub>i</sub>	6157 <sub>i</sub>	NPL	
...	...	73 <sub>-2</sub>	58 <sub>-2</sub>	61 <sub>-2</sub>	62 <sub>-2</sub>	11 547 <sub>-2</sub>	58 832 <sub>-2</sub>	PAK	
...	...	99	92	40	59	34	1244	LKA	
...	...	99 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	TJK	
...	...	...	...	...	...	...	...	TKM	
...	...	100	100	50	99	-	1	UZB	
...	...	100 <sub>i</sub>	98 <sub>i</sub>	35 <sub>i</sub>	63 <sub>i</sub>	0,2 <sub>i</sub>	8 <sub>i</sub>	BRN	
...	...	96 <sub>i</sub>	84 <sub>i</sub>	44 <sub>i</sub>	66 <sub>i</sub>	130 <sub>i</sub>	1889 <sub>i</sub>	KHM	
...	...	100 <sub>-1i</sub>	97 <sub>-1i</sub>	45 <sub>-1i</sub>	76 <sub>-1i</sub>	314 <sub>-1i</sub>	33 811 <sub>-1i</sub>	CHN	
...	...	100 <sub>-3i</sub>	100 <sub>-3i</sub>	27 <sub>-3i</sub>	70 <sub>-3i</sub>	- <sub>-3i</sub>	0,4 <sub>-3i</sub>	PRK	
...	...	...	...	...	...	...	...	HKG	
...	...	100 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	48 <sub>-1</sub>	68 <sub>-1</sub>	101 <sub>-1</sub>	8098 <sub>-1</sub>	IDN	
...	...	...	...	...	...	...	...	JPN	
...	...	94 <sub>i</sub>	87 <sub>i</sub>	59 <sub>i</sub>	67 <sub>i</sub>	80 <sub>i</sub>	653 <sub>i</sub>	LAO	
...	...	100 <sub>i</sub>	97 <sub>i</sub>	9 <sub>i</sub>	75 <sub>i</sub>	0,1 <sub>i</sub>	16 <sub>i</sub>	MAC	
...	...	...	...	...	...	...	...	MYS	
...	...	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	42 <sub>-1</sub>	48 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	18 <sub>-1</sub>	MNG	
...	...	95 <sub>-2</sub>	89 <sub>-2</sub>	49 <sub>-2</sub>	67 <sub>-2</sub>	449 <sub>-2</sub>	4335 <sub>-2</sub>	MMR	
...	...	98 <sub>-2</sub>	96 <sub>-2</sub>	33 <sub>-2</sub>	43 <sub>-2</sub>	331 <sub>-2</sub>	2795 <sub>-2</sub>	PHL	
...	...	100 <sub>-3i</sub>	99 <sub>-3i</sub>	- <sub>-3i</sub>	67 <sub>-3i</sub>	3 <sub>-3i</sub>	535 <sub>-3i</sub>	KOR	
...	...	100 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	36 <sub>-1</sub>	72 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	141 <sub>-1</sub>	SGP	
...	...	99 <sub>i</sub>	94 <sub>i</sub>	35 <sub>i</sub>	63 <sub>i</sub>	114 <sub>i</sub>	3455 <sub>i</sub>	THA	
...	...	85 <sub>-1i</sub>	70 <sub>-1i</sub>	44 <sub>-1i</sub>	55 <sub>-1i</sub>	42 <sub>-1i</sub>	250 <sub>-1i</sub>	TLS	
...	...	97 <sub>-1</sub>	96 <sub>-2</sub>	52 <sub>-2</sub>	65 <sub>-2</sub>	187 <sub>-2</sub>	3144 <sub>-2</sub>	VNM	

## CUADRO 4: Continuación

País o territorio	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participación en la educación y formación de adultos (%)	% de jóvenes matriculados en EFTP	Porcentaje de EFTP en secundaria (%)	Porcentaje de la EFTP en la enseñanza postsecundaria no terciaria (%)	Tasa bruta de graduación en educación terciaria (%)	TBM terciaria (%)	% de adultos mayores de 15 años con competencias en TIC			% de adultos mayores de 25 años que han alcanzado al menos			
Indicador ODS	4.3.1	4.3.3				4.3.2	Copiar y pegar dentro del documento	Utilizar una fórmula en una hoja de cálculo	Escribir un programa informático	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Postsecundaria
Año de referencia	2021						4.4.1			4.4.3			
	2021						2021						
<b>Oceanía</b>													
Australia	...	16 <sub>-1</sub>	29 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	67 <sub>-1</sub>	114 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	95 <sub>-1</sub>	80 <sub>-1</sub>	52 <sub>-1</sub>
Islas Cook	...	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Fiyi	...	1 <sub>-1</sub>	1	...	...	53 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	87 <sub>-4</sub>	45 <sub>-4</sub>	...
Kiribati	2 <sub>-11</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Islas Marshall	2 <sub>-21</sub>	1	2	49 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Micronesia, E. F.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nauru	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nueva Zelanda	...	14 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	43 <sub>-1</sub>	80 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	82 <sub>-1</sub>	75 <sub>-1</sub>	51 <sub>-1</sub>
Niue	...	4 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Palau	...	-	...	100 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Papúa Nueva Guinea	...	0,5 <sub>-3</sub>	2 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Samoa	0,4 <sub>-41</sub>	...	...	...	4	19	...	...	...	...	...	...	...
Salomón, Islas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tokelau	...	-	...	...	-1	...	...	...	...	...	...	...	...
Tonga	1 <sub>-31</sub>	7 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	32 <sub>-1</sub>	...	18 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Tuvalu	...	2	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Vanuatu	1 <sub>-21</sub>	...	...	100	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>América Latina y el Caribe</b>													
Anguila	...	-2	-2	-2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Antigua y Barbuda	...	2 <sub>-3</sub>	4 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Argentina	9 <sub>1</sub>	-1	...	...	17 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Aruba	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Bahamas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Barbados	...	-1	...	46	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Belice	2 <sub>-21</sub>	3	9	...	...	23	...	...	...	81 <sub>-1</sub>	52 <sub>-1</sub>	43 <sub>-1</sub>	21 <sub>-1</sub>
Bolivia, E. P.	8 <sub>1</sub>	29	65	...	...	...	...	...	...	69	64	50	31 <sub>-1</sub>
Brasil	7 <sub>1</sub>	4 <sub>-11</sub>	5 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	55 <sub>-11</sub>	24 <sub>-2</sub>	12 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	86	66	54	...
Islas Vírgenes Británicas	...	1 <sub>-3</sub>	3	...	...	30	...	...	...	...	...	...	...
Islas Caimán	...	-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chile	2 <sub>1</sub>	13 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	...	12 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	...	43 <sub>-4</sub>	12 <sub>-4</sub>	89 <sub>-1</sub>	83 <sub>-1</sub>	63 <sub>-1</sub>	...
Colombia	5 <sub>-21</sub>	9	8	...	30	57	33 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	82	58	54	23 <sub>-1</sub>
Costa Rica	10 <sub>1</sub>	9 <sub>-2</sub>	26 <sub>-1</sub>	...	...	58 <sub>-2</sub>	...	...	...	84	49	40	...
Cuba	...	15	29	100	...	54	22 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	6 <sub>-2</sub>	...	...	...	...
Curazao	...	25 <sub>-1</sub>	42 <sub>-1</sub>	...	...	...	29 <sub>-4</sub>	21 <sub>-4</sub>	4 <sub>-4</sub>	99 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	51 <sub>-1</sub>	...
Dominica	...	-1	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
República Dominicana	4 <sub>-11</sub>	6 <sub>1</sub>	13	...	31 <sub>-41</sub>	60 <sub>-41</sub>	...	...	...	74	66	43	...
Ecuador	5 <sub>1</sub>	7	15	...	36 <sub>-3</sub>	53 <sub>-1</sub>	27 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	84	54	45	15
El Salvador	2 <sub>-11</sub>	...	16	...	14 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>	...	...	...	62 <sub>-1</sub>	47 <sub>-1</sub>	34 <sub>-1</sub>	...
Granada	...	-1	...	100 <sub>-1</sub>	...	105 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Guatemala	3 <sub>-21</sub>	8	29	...	...	22 <sub>-2</sub>	...	...	...	51 <sub>-2</sub>	32 <sub>-2</sub>	24 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>
Guyana	2 <sub>-21</sub>	...	...	90 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Haití	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Honduras	4 <sub>-21</sub>	...	37	...	11 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	...	...	...	62 <sub>-2</sub>	33 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	...
Jamaica	2 <sub>-11</sub>	-	...	91	...	...	15 <sub>-4</sub>	6 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...
México	3 <sub>1</sub>	12 <sub>-1</sub>	27 <sub>-1</sub>	...	27 <sub>-4</sub>	45 <sub>-1</sub>	32 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	7 <sub>-2</sub>	82 <sub>-1</sub>	64 <sub>-1</sub>	36 <sub>-1</sub>	19 <sub>-1</sub>
Montserrat	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nicaragua	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Panamá	5 <sub>1</sub>	7 <sub>-4</sub>	18	...	14 <sub>-1</sub>	44 <sub>-1</sub>	...	...	...	89	67	51	27 <sub>-2</sub>
Paraguay	6 <sub>-41</sub>	5	14	...	...	...	...	...	...	78	54	42	...
Perú	4 <sub>1</sub>	1	2	...	...	71 <sub>-4</sub>	31 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	4 <sub>-3</sub>	73	61	55	...
San Cristóbal y Nieves	...	-	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Santa Lucía	0,3 <sub>-21</sub>	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	35 <sub>-1</sub>	...	16 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	47 <sub>-2</sub>	41 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>
San Vicente/Granadinas	...	-4	-4	31 <sub>-4</sub>	...	8 <sub>-3</sub>	...	...	...	91 <sub>-4</sub>	42 <sub>-4</sub>	...	4 <sub>-4</sub>
San Martín	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Surinam	...	...	42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Trinidad y Tobago	...	1 <sub>-2</sub>	...	39 <sub>-1</sub>	5	...	...	...	...	...	...	...	...
Islas Turcas y Caicos	...	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Uruguay	9 <sub>1</sub>	11 <sub>-1</sub>	26 <sub>-1</sub>	...	19 <sub>-1</sub>	68 <sub>-1</sub>	...	...	...	92	61	34	...
Venezuela, R. B.	4 <sub>-41</sub>	...	5 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

	I		J		K				Código de país
	% de personas que dominan		Tasa de alfabetización (%)		Analfabetos				
	Alfabetización	Aritmética	Jóvenes	Adultos	% mujeres		Número (000 000)		
					Jóvenes	Adultos	Jóvenes	Adultos	
4.6.1		4.6.2							
2021									
...	...	...	...	...	...	...	...	AUS	
...	...	...	...	...	...	...	...	COK	
...	...	98	...	...	...	...	...	FJI	
...	...	86 <sup>-3</sup>	...	...	...	...	...	KIR	
...	...	...	...	...	...	...	...	MHL	
...	...	...	...	...	...	...	...	FSM	
...	...	...	...	...	...	...	...	NRU	
...	...	...	...	...	...	...	...	NZL	
...	...	...	...	...	...	...	...	NIU	
...	...	...	...	...	...	...	...	PLW	
...	...	...	...	...	...	...	...	PNG	
...	...	99 <sub>1</sub>	99 <sub>1</sub>	31 <sub>1</sub>	40 <sub>1</sub>	0.3 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	WSM	
...	...	...	...	...	...	...	...	SLB	
...	...	...	...	...	...	...	...	TKL	
...	...	99 <sub>1</sub>	99 <sub>1</sub>	40 <sub>1</sub>	46 <sub>1</sub>	0.1 <sub>1</sub>	0.4 <sub>1</sub>	TON	
...	...	83 <sup>-2</sup>	...	...	...	...	...	TUV	
...	...	97 <sub>1</sub>	89 <sub>1</sub>	43 <sub>1</sub>	53 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	21 <sub>1</sub>	VUT	
...	...	...	...	...	...	...	...	AIA	
...	...	...	...	...	...	...	...	ATG	
...	...	...	...	...	...	...	...	ARG	
...	...	100 <sup>-11</sup>	98 <sup>-11</sup>	61 <sup>-11</sup>	53 <sup>-11</sup>	0.1 <sup>-11</sup>	2 <sup>-11</sup>	ABW	
...	...	...	...	...	...	...	...	BHS	
...	...	...	...	...	...	...	...	BRB	
...	...	...	...	...	...	...	...	BLZ	
...	...	100	94 <sup>-1</sup>	52 <sup>-1</sup>	79 <sup>-1</sup>	10 <sup>-1</sup>	492 <sup>-1</sup>	BOL	
...	...	99	94 <sub>1</sub>	33 <sub>1</sub>	50 <sub>1</sub>	199 <sub>1</sub>	9694 <sub>1</sub>	BRA	
...	...	...	...	...	...	...	...	VGB	
...	...	...	...	...	...	...	...	CYM	
...	...	99 <sub>1</sub>	97 <sub>1</sub>	54 <sub>1</sub>	52 <sub>1</sub>	23 <sub>1</sub>	460 <sub>1</sub>	CHL	
...	...	99	96 <sup>-1</sup>	35 <sup>-1</sup>	49 <sup>-1</sup>	86 <sup>-1</sup>	1728 <sup>-1</sup>	COL	
...	...	100 <sub>1</sub>	98 <sub>1</sub>	41 <sub>1</sub>	49 <sub>1</sub>	4 <sub>1</sub>	80 <sub>1</sub>	CRI	
...	...	100 <sub>1</sub>	100 <sub>1</sub>	41 <sub>1</sub>	44 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	31 <sub>1</sub>	CUB	
...	...	...	...	...	...	...	...	CUW	
...	...	...	...	...	...	...	...	DMA	
...	...	99	95 <sub>1</sub>	58 <sub>1</sub>	49 <sub>1</sub>	20 <sub>1</sub>	385 <sub>1</sub>	DOM	
28 <sup>-4</sup>	23 <sup>-4</sup>	96	94	25	54	31	718	ECU	
...	...	99 <sup>-1</sup>	90 <sup>-1</sup>	43 <sup>-1</sup>	63 <sup>-1</sup>	18 <sup>-1</sup>	477 <sup>-1</sup>	SLV	
...	...	...	...	...	...	...	...	GRD	
...	...	96 <sub>1</sub>	83 <sub>1</sub>	54 <sub>1</sub>	64 <sub>1</sub>	158 <sub>1</sub>	2039 <sub>1</sub>	GTM	
...	...	98 <sub>1</sub>	89 <sub>1</sub>	42 <sub>1</sub>	52 <sub>1</sub>	3 <sub>1</sub>	64 <sub>1</sub>	GUY	
...	...	...	...	...	...	...	...	HTI	
...	...	96 <sup>-2</sup>	89 <sup>-2</sup>	34 <sup>-2</sup>	50 <sup>-2</sup>	81 <sup>-2</sup>	772 <sup>-2</sup>	HND	
...	...	...	...	...	...	...	...	JAM	
49 <sup>-4</sup>	40 <sup>-4</sup>	99 <sup>-1</sup>	95 <sup>-1</sup>	45 <sup>-1</sup>	60 <sup>-1</sup>	203 <sup>-1</sup>	4544 <sup>-1</sup>	MEX	
...	...	...	...	...	...	...	...	MSR	
...	...	...	...	...	...	...	...	NIC	
...	...	99	96 <sup>-2</sup>	50 <sup>-2</sup>	55 <sup>-2</sup>	8 <sup>-2</sup>	132 <sup>-2</sup>	PAN	
...	...	99	95 <sup>-1</sup>	48 <sup>-1</sup>	53 <sup>-1</sup>	18 <sup>-1</sup>	276 <sup>-1</sup>	PRY	
29 <sup>-4</sup>	25 <sup>-4</sup>	99	94 <sup>-1</sup>	60 <sup>-1</sup>	73 <sup>-1</sup>	29 <sup>-1</sup>	1371 <sup>-1</sup>	POR	
...	...	...	...	...	...	...	...	KNA	
...	...	...	...	...	...	...	...	LCA	
...	...	...	...	...	...	...	...	VCT	
...	...	...	...	...	...	...	...	SXM	
...	...	99 <sub>1</sub>	95 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	66 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	22 <sub>1</sub>	SUR	
...	...	...	...	...	...	...	...	TTO	
...	...	100 <sup>-2</sup>	...	...	...	...	...	TCA	
...	...	99	99 <sup>-2</sup>	34 <sup>-2</sup>	41 <sup>-2</sup>	5 <sup>-2</sup>	34 <sup>-2</sup>	URY	
...	...	99 <sub>1</sub>	98 <sub>1</sub>	35 <sub>1</sub>	48 <sub>1</sub>	60 <sub>1</sub>	516 <sub>1</sub>	VEN	

## CUADRO 4: Continuación

País o territorio	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participación en la educación y formación de adultos (%)	% de jóvenes matriculados en EFTP	Porcentaje de EFTP en secundaria (%)	Porcentaje de la EFTP en la enseñanza postsecundaria no terciaria (%)	Tasa bruta de graduación en educación terciaria (%)	TBM terciaria (%)	% de adultos mayores de 15 años con competencias en TIC			% de adultos mayores de 25 años que han alcanzado al menos			
Indicador ODS	4.3.1	4.3.3				4.3.2	Copiar y pegar dentro del documento	Utilizar una fórmula en una hoja de cálculo	Escribir un programa informático	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Postsecundaria
Año de referencia	2021						4.4.1			4.4.3			
	2021						2021						
<b>Europa y América del Norte</b>													
Albania	1- <sub>21</sub>	5	8	...	43	57	16- <sub>2</sub>	...	2- <sub>2</sub>	...	...	...	...
Andorra	...	...	11	100	...	...	...	...	6- <sub>4</sub>	...	...	...	...
Austria	14- <sub>11</sub>	28- <sub>1</sub>	35- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	38- <sub>1</sub>	87- <sub>1</sub>	...	...	9- <sub>2</sub>	...	...	81- <sub>2</sub>	32- <sub>2</sub>
Bielorrusia	19- <sub>11</sub>	18	12	100	67	82	41- <sub>2</sub>	20- <sub>2</sub>	2- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	98- <sub>2</sub>	95- <sub>2</sub>	74- <sub>2</sub>
Bélgica	7- <sub>11</sub>	24- <sub>1</sub>	42- <sub>1</sub>	91- <sub>1</sub>	56- <sub>1</sub>	81- <sub>1</sub>	57- <sub>2</sub>	45- <sub>2</sub>	4- <sub>2</sub>	97- <sub>2</sub>	88- <sub>2</sub>	71- <sub>2</sub>	37- <sub>2</sub>
Bermudas	...	...	...	...	- <sub>3</sub>	19- <sub>3</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Bosnia y Herzegovina	2- <sub>1</sub>	22	37	...	28	39	22- <sub>2</sub>	8- <sub>2</sub>	2- <sub>2</sub>	91- <sub>1</sub>	88- <sub>1</sub>	69- <sub>1</sub>	14- <sub>1</sub>
Bulgaria	2- <sub>11</sub>	16- <sub>1</sub>	31- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	48- <sub>1</sub>	75- <sub>1</sub>	44- <sub>2</sub>	...	1- <sub>2</sub>	...	96- <sub>1</sub>	78- <sub>1</sub>	26- <sub>1</sub>
Canadá	5- <sub>1</sub>	8- <sub>1</sub>	4- <sub>1</sub>	...	43- <sub>1</sub>	80- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Croacia	4- <sub>11</sub>	21- <sub>1</sub>	37- <sub>1</sub>	...	44- <sub>1</sub>	68- <sub>1</sub>	59- <sub>2</sub>	43- <sub>2</sub>	9- <sub>2</sub>	...	...	...	...
República Checa	6- <sub>11</sub>	28- <sub>1</sub>	34- <sub>1</sub>	25- <sub>1</sub>	45- <sub>1</sub>	68- <sub>1</sub>	51- <sub>2</sub>	45- <sub>2</sub>	6- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	91- <sub>2</sub>	...
Dinamarca	22- <sub>11</sub>	12- <sub>1</sub>	21- <sub>1</sub>	...	59- <sub>1</sub>	83- <sub>1</sub>	...	54- <sub>2</sub>	14- <sub>2</sub>	...	95- <sub>1</sub>	79- <sub>1</sub>	38- <sub>1</sub>
Estonia	20- <sub>11</sub>	11- <sub>1</sub>	22- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	4- <sub>1</sub>	69- <sub>4</sub>	...	...	7- <sub>4</sub>	100- <sub>1</sub>	98- <sub>1</sub>	86- <sub>1</sub>	49- <sub>1</sub>
Finlandia	31- <sub>11</sub>	19- <sub>1</sub>	43- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	65- <sub>1</sub>	95- <sub>1</sub>	...	48- <sub>2</sub>	9- <sub>2</sub>	...	...	77- <sub>2</sub>	38- <sub>2</sub>
Francia	15- <sub>11</sub>	19- <sub>11</sub>	17- <sub>1</sub>	42- <sub>1</sub>	50- <sub>11</sub>	69- <sub>11</sub>	...	...	6- <sub>4</sub>	98- <sub>2</sub>	86- <sub>2</sub>	72- <sub>2</sub>	32- <sub>2</sub>
Alemania	9- <sub>11</sub>	20- <sub>1</sub>	19- <sub>1</sub>	94- <sub>1</sub>	45- <sub>1</sub>	73- <sub>1</sub>	57- <sub>2</sub>	35- <sub>2</sub>	5- <sub>2</sub>	100- <sub>1</sub>	96- <sub>1</sub>	84- <sub>1</sub>	40- <sub>1</sub>
Grecia	5- <sub>11</sub>	13- <sub>1</sub>	17- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	44- <sub>1</sub>	151- <sub>1</sub>	53- <sub>4</sub>	38- <sub>2</sub>	4- <sub>2</sub>	96- <sub>1</sub>	74- <sub>1</sub>	65- <sub>1</sub>	35- <sub>1</sub>
Hungría	6- <sub>11</sub>	22- <sub>1</sub>	25- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	139- <sub>1</sub>	55- <sub>1</sub>	52- <sub>2</sub>	...	4- <sub>2</sub>	100- <sub>1</sub>	98- <sub>1</sub>	80- <sub>1</sub>	32- <sub>1</sub>
Islandia	23- <sub>11</sub>	9- <sub>1</sub>	18- <sub>1</sub>	98- <sub>1</sub>	54- <sub>1</sub>	84- <sub>1</sub>	82- <sub>4</sub>	71- <sub>4</sub>	13- <sub>4</sub>	...	100- <sub>1</sub>	74- <sub>1</sub>	46- <sub>1</sub>
Irlanda	12- <sub>11</sub>	7- <sub>11</sub>	15- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	75- <sub>11</sub>	53- <sub>3</sub>	36- <sub>3</sub>	6- <sub>3</sub>	...	86- <sub>4</sub>	71- <sub>4</sub>	43- <sub>4</sub>
Italia	4- <sub>1</sub>	21- <sub>1</sub>	32- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	42- <sub>1</sub>	69- <sub>1</sub>	...	...	...	97- <sub>1</sub>	82- <sub>1</sub>	52- <sub>1</sub>	17- <sub>1</sub>
Letonia	8- <sub>11</sub>	17- <sub>11</sub>	20- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	47- <sub>11</sub>	95- <sub>11</sub>	...	32- <sub>2</sub>	3- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	...	91- <sub>2</sub>	48- <sub>2</sub>
Liechtenstein	...	25- <sub>1</sub>	34	...	5- <sub>11</sub>	46- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Lituania	8- <sub>11</sub>	7- <sub>11</sub>	8- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	59- <sub>11</sub>	71- <sub>11</sub>	59- <sub>2</sub>	42- <sub>2</sub>	5- <sub>2</sub>	99- <sub>1</sub>	97- <sub>1</sub>	90- <sub>1</sub>	58- <sub>1</sub>
Luxemburgo	19- <sub>11</sub>	22- <sub>1</sub>	33- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	8- <sub>1</sub>	19- <sub>1</sub>	...	69- <sub>4</sub>	11- <sub>4</sub>	...	...	...	...
Malta	12- <sub>11</sub>	11- <sub>1</sub>	16- <sub>1</sub>	...	52- <sub>1</sub>	71- <sub>1</sub>	...	41- <sub>2</sub>	6- <sub>4</sub>	99- <sub>1</sub>	85- <sub>1</sub>	48- <sub>1</sub>	33- <sub>1</sub>
Mónaco	...	14- <sub>11</sub>	12- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	154- <sub>1</sub>	62- <sub>11</sub>	...	...	...	...	...	...	...
Montenegro	3- <sub>11</sub>	23	33	...	34	56	...	28- <sub>2</sub>	4- <sub>2</sub>	...	...	...	...
Países Bajos	22- <sub>11</sub>	23- <sub>1</sub>	39- <sub>1</sub>	...	52- <sub>1</sub>	92- <sub>1</sub>	72- <sub>2</sub>	54- <sub>2</sub>	9- <sub>2</sub>	99- <sub>1</sub>	91- <sub>1</sub>	73- <sub>1</sub>	37- <sub>1</sub>
Macedonia del Norte	3- <sub>1</sub>	...	29- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	25- <sub>1</sub>	43- <sub>1</sub>	...	...	...	94- <sub>1</sub>	68- <sub>1</sub>	68- <sub>1</sub>	22- <sub>1</sub>
Noruega	18- <sub>11</sub>	18- <sub>1</sub>	29- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	57- <sub>1</sub>	84- <sub>1</sub>	78- <sub>2</sub>	60- <sub>2</sub>	11- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	99- <sub>2</sub>	79- <sub>2</sub>	41- <sub>2</sub>
Polonia	4- <sub>11</sub>	24- <sub>1</sub>	26- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	46- <sub>1</sub>	70- <sub>1</sub>	...	28- <sub>2</sub>	3- <sub>2</sub>	99- <sub>1</sub>	89- <sub>1</sub>	88- <sub>1</sub>	31- <sub>1</sub>
Portugal	15- <sub>1</sub>	16- <sub>1</sub>	23- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	56- <sub>1</sub>	70- <sub>1</sub>	49- <sub>2</sub>	37- <sub>2</sub>	8- <sub>2</sub>	94- <sub>1</sub>	61- <sub>1</sub>	43- <sub>1</sub>	23- <sub>1</sub>
República de Moldavia	...	16- <sub>1</sub>	13	100	49- <sub>11</sub>	63- <sub>1</sub>	...	...	...	99- <sub>2</sub>	97- <sub>2</sub>	75- <sub>2</sub>	...
Rumania	1- <sub>11</sub>	19- <sub>2</sub>	28- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	42- <sub>1</sub>	53- <sub>1</sub>	21- <sub>2</sub>	5- <sub>2</sub>	1- <sub>4</sub>	99- <sub>2</sub>	91- <sub>2</sub>	69- <sub>2</sub>	18- <sub>2</sub>
Federación de Rusia	...	19- <sub>21</sub>	15- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	57- <sub>2</sub>	86- <sub>2</sub>	40- <sub>2</sub>	24- <sub>2</sub>	1- <sub>2</sub>	...	...	...	...
San Marino	...	2- <sub>1</sub>	5	...	45- <sub>11</sub>	57- <sub>1</sub>	...	...	...	97- <sub>3</sub>	83- <sub>3</sub>	54- <sub>3</sub>	16- <sub>3</sub>
Serbia	6- <sub>1</sub>	25- <sub>1</sub>	36	100	...	69- <sub>1</sub>	...	24- <sub>4</sub>	4- <sub>2</sub>	99- <sub>2</sub>	92- <sub>2</sub>	74- <sub>2</sub>	23- <sub>2</sub>
Eslovaquia	3- <sub>11</sub>	23- <sub>1</sub>	29- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	33- <sub>1</sub>	48- <sub>1</sub>	...	35- <sub>2</sub>	4- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	99- <sub>2</sub>	88- <sub>2</sub>	25- <sub>2</sub>
Eslovenia	10- <sub>11</sub>	35- <sub>1</sub>	43- <sub>1</sub>	...	46- <sub>1</sub>	80- <sub>1</sub>	60- <sub>2</sub>	44- <sub>2</sub>	4- <sub>4</sub>	100- <sub>2</sub>	98- <sub>2</sub>	83- <sub>2</sub>	...
España	17- <sub>1</sub>	17- <sub>1</sub>	19- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	47- <sub>1</sub>	96- <sub>1</sub>	...	38- <sub>2</sub>	7- <sub>2</sub>	93- <sub>1</sub>	81- <sub>1</sub>	53- <sub>1</sub>	34- <sub>1</sub>
Suecia	31- <sub>11</sub>	14- <sub>1</sub>	21- <sub>1</sub>	74- <sub>1</sub>	51- <sub>1</sub>	85- <sub>1</sub>	64- <sub>2</sub>	46- <sub>2</sub>	11- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	92- <sub>2</sub>	77- <sub>2</sub>	40- <sub>2</sub>
Suiza	30- <sub>11</sub>	23- <sub>1</sub>	36- <sub>1</sub>	79- <sub>1</sub>	56- <sub>1</sub>	65- <sub>1</sub>	...	57- <sub>2</sub>	10- <sub>2</sub>	100- <sub>2</sub>	97- <sub>2</sub>	87- <sub>2</sub>	...
Ucrania	...	...	6	100	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Reino Unido	7- <sub>1</sub>	17- <sub>1</sub>	28- <sub>1</sub>	...	51- <sub>1</sub>	69- <sub>1</sub>	61- <sub>4</sub>	46- <sub>2</sub>	9- <sub>2</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	80- <sub>1</sub>	...
Estados Unidos	5- <sub>1</sub>	2- <sub>11</sub>	...	100- <sub>1</sub>	...	88- <sub>11</sub>	...	...	...	99- <sub>1</sub>	96- <sub>1</sub>	91- <sub>1</sub>	...

	I		J		K				Código de país
	% de personas que dominan		Tasa de alfabetización (%)		Analfabetos				
	Alfabetización	Aritmética	Jóvenes	Adultos	% mujeres		Número (000 000)		
					Jóvenes	Adultos	Jóvenes	Adultos	
4.6.1		4.6.2		2021					
...	...	99 <sub>1</sub>	98 <sub>1</sub>	15 <sub>1</sub>	57 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	37 <sub>1</sub>	ALB	
...	...	...	...	...	...	...	...	Y	
...	...	...	...	...	...	...	...	AUT	
...	...	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	38 <sub>-2</sub>	53 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	10 <sub>-2</sub>	BLR	
...	...	...	...	...	...	...	...	BEL	
...	...	...	...	...	...	...	...	BMU	
...	...	100 <sub>1</sub>	98 <sub>1</sub>	47 <sub>1</sub>	85 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	53 <sub>1</sub>	BIH	
...	...	98 <sub>1</sub>	98 <sub>1</sub>	54 <sub>1</sub>	60 <sub>1</sub>	12 <sub>1</sub>	93 <sub>1</sub>	BGR	
...	...	...	...	...	...	...	...	CAN	
...	...	100 <sub>1</sub>	99 <sub>1</sub>	45 <sub>1</sub>	73 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	19 <sub>1</sub>	HRV	
...	...	...	...	...	...	...	...	CZE	
...	...	...	...	...	...	...	...	DNK	
...	...	100 <sub>1</sub>	100 <sub>1</sub>	32 <sub>1</sub>	51 <sub>1</sub>	- <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	EST	
...	...	...	...	...	...	...	...	FIN	
...	...	...	...	...	...	...	...	FRA	
...	...	...	...	...	...	...	...	DEU	
...	...	...	...	...	...	...	...	GRC	
81 <sub>-4</sub>	82 <sub>-4</sub>	99 <sub>1</sub>	99 <sub>1</sub>	41 <sub>1</sub>	53 <sub>1</sub>	13 <sub>1</sub>	74 <sub>1</sub>	HUN	
...	...	...	...	...	...	...	...	ISL	
...	...	...	...	...	...	...	...	IRL	
...	...	100 <sub>-21</sub>	99 <sub>-21</sub>	28 <sub>-21</sub>	62 <sub>-21</sub>	7 <sub>-21</sub>	342 <sub>-21</sub>	ITA	
...	...	100 <sub>1</sub>	100 <sub>1</sub>	37 <sub>1</sub>	44 <sub>1</sub>	0.3 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	LVA	
...	...	...	...	...	...	...	...	LIE	
...	...	100 <sub>1</sub>	100 <sub>1</sub>	44 <sub>1</sub>	49 <sub>1</sub>	0.1 <sub>1</sub>	4 <sub>1</sub>	LTU	
...	...	...	...	...	...	...	...	LUX	
...	...	99 <sub>1</sub>	95 <sub>1</sub>	33 <sub>1</sub>	35 <sub>1</sub>	0.2 <sub>1</sub>	19 <sub>1</sub>	MLT	
...	...	...	...	...	...	...	...	MCO	
...	...	99 <sub>1</sub>	99 <sub>1</sub>	55 <sub>1</sub>	74 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	MNE	
...	...	...	...	...	...	...	...	NLD	
...	...	...	...	...	...	...	...	MKD	
...	...	...	...	...	...	...	...	NOR	
...	...	100 <sub>1</sub>	100 <sub>1</sub>	33 <sub>1</sub>	52 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	64 <sub>1</sub>	POL	
...	...	100 <sub>1</sub>	97 <sub>1</sub>	43 <sub>1</sub>	67 <sub>1</sub>	3 <sub>1</sub>	285 <sub>1</sub>	PRT	
...	...	100 <sub>1</sub>	100 <sub>1</sub>	49 <sub>1</sub>	65 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	14 <sub>1</sub>	MDA	
...	...	100 <sub>1</sub>	99 <sub>1</sub>	48 <sub>1</sub>	61 <sub>1</sub>	10 <sub>1</sub>	179 <sub>1</sub>	ROU	
...	...	100 <sub>-11</sub>	100 <sub>-11</sub>	42 <sub>-11</sub>	55 <sub>-11</sub>	48 <sub>-11</sub>	357 <sub>-11</sub>	RUS	
...	...	...	...	...	...	...	...	SMR	
...	...	100 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	50 <sub>-2</sub>	88 <sub>-2</sub>	- <sub>2</sub>	38 <sub>-2</sub>	SRB	
...	...	...	...	...	...	...	...	SVK	
...	...	...	...	...	...	...	...	SVN	
...	...	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	32 <sub>-1</sub>	66 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	562 <sub>-1</sub>	ESP	
...	...	...	...	...	...	...	...	SWE	
...	...	...	...	...	...	...	...	CHE	
...	...	100 <sub>1</sub>	100 <sub>1</sub>	- <sub>1</sub>	55 <sub>1</sub>	4 <sub>1</sub>	- <sub>1</sub>	UKR	
...	...	...	...	...	...	...	...	GBR	
81 <sub>-4</sub>	71 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	USA	

## CUADRO 5: ODS 4, Meta 4.5 - Equidad

Para 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad

Indicador ODS	Género														
	A			B				C		D		E			
	IPGA en finalización			IPGA en competencia mínima				IPGA en tasa de alfabetización		IPGA en adultos		IPGA en tasa bruta de matriculación			
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	Jóvenes	Adultos	Alfabetización	Aritmética	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria
	4.5.1														
Año de referencia	2021														
Región	Mediana							Media ponderada							
Mundo	1,01	1,01	1,05	...	1,01 <sub>i</sub>	1,15 <sub>i</sub>	1,00 <sub>i</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	0,93 <sub>-1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,14 <sub>-1</sub>
África subsahariana	1,10	1,02	0,92	1,07 <sub>i</sub>	0,99 <sub>i</sub>	...	...	0,93 <sub>-1</sub>	0,82 <sub>-1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1i</sub>	0,96 <sub>-1i</sub>	0,90 <sub>-1i</sub>	0,78 <sub>-1i</sub>
Norte de África y Asia occidental	1,00 <sub>i</sub>	1,01 <sub>i</sub>	1,05 <sub>i</sub>	...	0,99 <sub>i</sub>	1,32 <sub>i</sub>	1,04 <sub>i</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	0,87 <sub>-1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1i</sub>	0,96 <sub>-1i</sub>	0,97 <sub>-1i</sub>	1,07 <sub>-1i</sub>
Norte de África	1,02	1,06	1,12	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,84 <sub>-1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1i</sub>	0,98 <sub>-1i</sub>	1,01 <sub>-1i</sub>	1,15 <sub>-1i</sub>
Asia occidental	1,00 <sub>i</sub>	1,01 <sub>i</sub>	1,04 <sub>i</sub>	...	1,00 <sub>i</sub>	1,33 <sub>i</sub>	1,03 <sub>i</sub>	0,94 <sub>-1</sub>	0,90 <sub>-1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,94 <sub>-1i</sub>	0,93 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1i</sub>
Asia central y meridional	1,00	1,00	1,00	...	...	...	...	0,96 <sub>-1i</sub>	0,82 <sub>-1i</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>
Asia central	1,00	1,00	1,00	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	...	...	0,97 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>
Asia meridional	1,00	1,02	1,01	...	...	...	...	0,96 <sub>-1i</sub>	0,81 <sub>-1i</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>
Asia oriental y sudoriental	1,01	1,06	1,12	1,23 <sub>i</sub>	1,02 <sub>i</sub>	1,23 <sub>i</sub>	1,03 <sub>i</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,13 <sub>-1</sub>
Asia oriental	1,00 <sub>i</sub>	1,02 <sub>i</sub>	1,05 <sub>i</sub>	...	...	1,08 <sub>i</sub>	1,01 <sub>i</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	1,01 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,13 <sub>-1</sub>
Sudeste asiático	1,03	1,08	1,20	1,23 <sub>i</sub>	1,08 <sub>i</sub>	1,31 <sub>i</sub>	1,07 <sub>i</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	0,96 <sub>-1i</sub>	0,98 <sub>-1i</sub>	1,03 <sub>-1i</sub>	1,18 <sub>-1i</sub>
Oceanía	1,02 <sub>i</sub>	1,11 <sub>i</sub>	1,25 <sub>i</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98 <sub>-1i</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	1,29 <sub>-1</sub>
América Latina y el Caribe	1,02 <sub>i</sub>	1,06 <sub>i</sub>	1,09 <sub>i</sub>	1,16 <sub>i</sub>	0,87 <sub>i</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	...	...	1,01 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	1,25 <sub>-1</sub>
Caribe	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
América central	1,01	1,05	1,07	1,16	0,85	1,11	0,82	...	...	...	...	...	...	...	...
América del Sur	1,02	1,07	1,09	1,14	0,89	1,12 <sub>i</sub>	0,78 <sub>i</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...
Europa y América del Norte	1,00	1,00	1,05	...	1,04 <sub>i</sub>	1,13	1,00	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,23 <sub>-1</sub>
Europa	1,00	1,01	1,05	...	1,04 <sub>i</sub>	1,13	1,00	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-1</sub>
América del Norte	1,00 <sub>i</sub>	1,00 <sub>i</sub>	1,02	...	1,07	1,09	0,99	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,29 <sub>-1</sub>
Ingresos bajos	1,08	0,97	0,89	...	...	...	...	0,91 <sub>-1</sub>	0,78 <sub>-1</sub>	...	...	1,00 <sub>-1i</sub>	0,93 <sub>-1i</sub>	0,82 <sub>-1i</sub>	0,64 <sub>-1i</sub>
Ingresos medios	1,01	1,05	1,07	...	1,00 <sub>i</sub>	...	...	0,98 <sub>-1</sub>	0,92 <sub>-1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,13 <sub>-1</sub>
Medios bajos	1,03	1,06	1,05	...	1,01 <sub>i</sub>	...	...	0,97 <sub>-1i</sub>	0,86 <sub>-1i</sub>	...	...	0,98 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>
Medios altos	1,01	1,03	1,09	...	0,99 <sub>i</sub>	1,22 <sub>i</sub>	1,00 <sub>i</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,17 <sub>-1</sub>
Ingresos altos	1,00 <sub>i</sub>	1,01 <sub>i</sub>	1,05 <sub>i</sub>	...	1,03 <sub>i</sub>	1,13 <sub>i</sub>	1,00	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,21 <sub>-1</sub>

A Índice de paridad de género ajustado (IPGA) en la tasa de finalización de estudios por nivel.

B Índice de paridad de género ajustado (IPGA) en porcentaje de alumnos con un nivel mínimo de competencia al final de un nivel determinado.

C Índice de paridad de género ajustado (IPGA) en la tasa de alfabetización de jóvenes y adultos.

D Índice de paridad de género ajustado (IPGA) en porcentaje de adultos mayores de 16 años que alcanzan al menos un nivel fijo de competencia en alfabetización funcional y aritmética elemental.

E Índice de paridad de género ajustado (IPGA) en la tasa bruta de escolarización por nivel.

F Índice de paridad ajustado por ubicación (rural-urbana) y riqueza (quintil más pobre a más rico) en la finalización de estudios por nivel.

G Índice de paridad ajustado en función de la riqueza (quintil más pobre a quintil más rico) en el logro de la competencia mínima.

Fuente: Análisis de las encuestas de hogares realizado por el IEU y el Informe GEM. Los datos se refieren al curso escolar que finaliza en 2021, salvo que se indique lo contrario.

Los conjuntos representan a los países que figuran en el cuadro con datos disponibles y pueden incluir estimaciones de países sin datos recientes.

(-) Magnitud nula o insignificante.

(...) Datos no disponibles o categoría no aplicable.

(± n) El año de referencia difiere (por ejemplo -2: año de referencia 2019 en lugar de 2021).

(i) Cobertura estimada o parcial.

	Situación/riqueza															
	F												G			
	Disparidad en la finalización de la enseñanza primaria				Disparidad en la finalización del primer ciclo de secundaria				Disparidad en la finalización de secundaria superior				Disparidad de riqueza en la competencia mínima			
	Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria	
	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas
	4.5.1															
	2021															
	Mediana															
	0,99 <sub>i</sub>	0,91 <sub>i</sub>	86 <sub>i</sub>	92 <sub>i</sub>	0,94 <sub>i</sub>	0,68 <sub>i</sub>	63 <sub>i</sub>	70 <sub>i</sub>	0,76 <sub>i</sub>	0,34 <sub>i</sub>	28 <sub>i</sub>	34 <sub>i</sub>	...	...	0,61 <sub>i</sub>	0,60 <sub>i</sub>
	0,66	0,42 <sub>i</sub>	34 <sub>i</sub>	34 <sub>i</sub>	0,43	0,18 <sub>i</sub>	13 <sub>i</sub>	11 <sub>i</sub>	0,26	0,06 <sub>i</sub>	5 <sub>i</sub>	1 <sub>i</sub>	...	...	...	...
	1,00 <sub>i</sub>	0,92 <sub>i</sub>	92 <sub>i</sub>	94 <sub>i</sub>	0,96 <sub>i</sub>	0,77 <sub>i</sub>	66 <sub>i</sub>	75 <sub>i</sub>	0,84 <sub>i</sub>	0,48 <sub>i</sub>	...	...	...	0,81 <sub>i</sub>	0,47 <sub>i</sub>	0,53 <sub>i</sub>
	0,98 <sub>i</sub>	0,92 <sub>i</sub>	89 <sub>i</sub>	92 <sub>i</sub>	0,83 <sub>i</sub>	0,57 <sub>i</sub>	49 <sub>i</sub>	61 <sub>i</sub>	0,69 <sub>i</sub>	0,37 <sub>i</sub>	21 <sub>i</sub>	40 <sub>i</sub>	...	...	...	...
	1,00 <sub>i</sub>	0,99 <sub>i</sub>	99 <sub>i</sub>	100 <sub>i</sub>	0,98 <sub>i</sub>	0,92 <sub>i</sub>	...	92 <sub>i</sub>	0,86 <sub>i</sub>	...	...	...	...	0,83 <sub>i</sub>	0,48 <sub>i</sub>	0,59 <sub>i</sub>
	0,99 <sub>i</sub>	0,97 <sub>i</sub>	96 <sub>i</sub>	96 <sub>i</sub>	0,95 <sub>i</sub>	0,86 <sub>i</sub>	75 <sub>i</sub>	89 <sub>i</sub>	0,72 <sub>i</sub>	0,25 <sub>i</sub>	20 <sub>i</sub>	19 <sub>i</sub>	...	...	...	...
	1,00	1,00	99	100	0,99	0,97	97	97	0,92	0,81	77 <sub>i</sub>	81 <sub>i</sub>	...	...	...	...
	0,98 <sub>i</sub>	0,77 <sub>i</sub>	72 <sub>i</sub>	79 <sub>i</sub>	0,93 <sub>i</sub>	0,66 <sub>i</sub>	58 <sub>i</sub>	61 <sub>i</sub>	0,49 <sub>i</sub>	0,24 <sub>i</sub>	16 <sub>i</sub>	9 <sub>i</sub>	...	...	...	...
	0,98 <sub>i</sub>	0,93 <sub>i</sub>	91 <sub>i</sub>	95 <sub>i</sub>	0,89 <sub>i</sub>	0,68 <sub>i</sub>	63 <sub>i</sub>	70 <sub>i</sub>	0,68 <sub>i</sub>	0,40 <sub>i</sub>	33 <sub>i</sub>	40 <sub>i</sub>	...	...	0,43 <sub>i</sub>	0,48 <sub>i</sub>
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,89 <sub>i</sub>	0,89 <sub>i</sub>
	0,97 <sub>i</sub>	0,91 <sub>i</sub>	88 <sub>i</sub>	94 <sub>i</sub>	0,91 <sub>i</sub>	0,68 <sub>i</sub>	63 <sub>i</sub>	69 <sub>i</sub>	0,65 <sub>i</sub>	0,34 <sub>i</sub>	33 <sub>i</sub>	32 <sub>i</sub>	...	...	0,40 <sub>i</sub>	0,42 <sub>i</sub>
	1,01 <sub>i</sub>	0,96 <sub>i</sub>	92 <sub>i</sub>	95 <sub>i</sub>	0,95 <sub>i</sub>	0,82 <sub>i</sub>	81 <sub>i</sub>	87 <sub>i</sub>	0,71 <sub>i</sub>	...	...	...	...	...	...	...
	0,99 <sub>i</sub>	0,95 <sub>i</sub>	93 <sub>i</sub>	96 <sub>i</sub>	0,91 <sub>i</sub>	0,78 <sub>i</sub>	71 <sub>i</sub>	79 <sub>i</sub>	0,75 <sub>i</sub>	0,54 <sub>i</sub>	47 <sub>i</sub>	53 <sub>i</sub>	0,32 <sub>i</sub>	0,22 <sub>i</sub>	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	0,96	0,93	91	94	0,85	0,76	69	79	0,72	0,52	43	41	0,26	0,15	0,35	0,20
	0,99	0,98	97	97	0,93	0,82	76	86	0,81	0,62	54	60	0,32 <sub>i</sub>	0,24 <sub>i</sub>	0,44 <sub>i</sub>	0,27 <sub>i</sub>
	1,00 <sub>i</sub>	...	...	...	1,00 <sub>i</sub>	...	...	...	0,99	...	...	...	...	0,71 <sub>i</sub>	0,70	0,68
	1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	...	0,70 <sub>i</sub>	0,69	0,68
	...	0,99 <sub>i</sub>	99 <sub>i</sub>	99 <sub>i</sub>	...	0,98 <sub>i</sub>	98 <sub>i</sub>	98 <sub>i</sub>	0,95 <sub>i</sub>	0,93	91	91	...	0,74	0,81	0,71
	0,59	0,42 <sub>i</sub>	25 <sub>i</sub>	34 <sub>i</sub>	0,32	0,18 <sub>i</sub>	11 <sub>i</sub>	8 <sub>i</sub>	0,23 <sub>i</sub>	0,05 <sub>i</sub>	5 <sub>i</sub>	1 <sub>i</sub>	...	...	...	...
	0,98 <sub>i</sub>	0,92 <sub>i</sub>	89 <sub>i</sub>	94 <sub>i</sub>	0,92 <sub>i</sub>	0,73 <sub>i</sub>	66 <sub>i</sub>	74 <sub>i</sub>	0,74 <sub>i</sub>	0,45 <sub>i</sub>	33 <sub>i</sub>	41 <sub>i</sub>	...	...	...	...
	0,93	0,82 <sub>i</sub>	78 <sub>i</sub>	87 <sub>i</sub>	0,81	0,55 <sub>i</sub>	45 <sub>i</sub>	59 <sub>i</sub>	0,52	0,32 <sub>i</sub>	20 <sub>i</sub>	24 <sub>i</sub>	...	...	...	...
	1,00 <sub>i</sub>	0,97 <sub>i</sub>	96 <sub>i</sub>	97 <sub>i</sub>	0,97 <sub>i</sub>	0,84 <sub>i</sub>	78 <sub>i</sub>	86 <sub>i</sub>	0,81 <sub>i</sub>	0,54 <sub>i</sub>	47 <sub>i</sub>	53 <sub>i</sub>	...	0,58 <sub>i</sub>	0,45 <sub>i</sub>	0,44 <sub>i</sub>
	1,00 <sub>i</sub>	...	...	...	1,00 <sub>i</sub>	...	...	...	0,99 <sub>i</sub>	...	...	...	...	0,67 <sub>i</sub>	0,71 <sub>i</sub>	0,70

## CUADRO 5: Continuación

País o territorio	Género														
	A			B				C		D		E			
	IPGA en finalización			IPGA en competencia mínima				IPGA en tasa de alfabetización		IPGA en adultos		IPGA en tasa bruta de matriculación			
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Jóvenes	Adultos	Alfabetización	Aritmética	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria
Indicador ODS	4.5.1														
Año de referencia	2021														
<b>África subsahariana</b>															
Angola	1,01 <sub>-1</sub>	0,84 <sub>-1</sub>	0,77 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,93	0,76	...	...	...	0,94 <sub>-3</sub>	...	0,89 <sub>-2</sub>
Benín	0,88 <sub>-1</sub>	0,67 <sub>-1</sub>	0,49 <sub>-1</sub>	1,07 <sub>-2</sub>	1,03 <sub>-2</sub>	...	...	0,79	0,61	...	...	1,02	0,93	0,83	0,51 <sub>-1</sub>
Botsuana	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98	1,10	1,37
Burkina Faso	1,04 <sub>-2</sub>	0,82 <sub>-2</sub>	0,90 <sub>-4</sub>	1,02 <sub>-2</sub>	0,90 <sub>-2</sub>	...	...	0,96	0,69	...	...	1,01	1,02	1,11	0,60
Burundi	1,18 <sub>-1</sub>	0,69 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	0,93 <sub>-2</sub>	0,61 <sub>-2</sub>	...	...	0,98	0,84	...	...	1,03 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,18 <sub>-1</sub>	0,77
Cabo Verde	...	...	0,79 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	1,01	0,93	...	...	1,02 <sub>-2</sub>	0,94 <sub>-2</sub>	1,08 <sub>-2</sub>	1,33 <sub>-3</sub>
Camerún	1,06 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	0,94 <sub>-1</sub>	1,13 <sub>-2</sub>	1,15 <sub>-2</sub>	...	...	0,95 <sub>-11</sub>	0,88 <sub>-11</sub>	...	...	1,03	0,91	0,89	0,89 <sub>-3</sub>
República Centroafricana	0,87 <sub>-1</sub>	0,69 <sub>-1</sub>	0,67 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,61 <sub>-11</sub>	0,53 <sub>-11</sub>	...	...	1,04 <sub>-4</sub>	0,77 <sub>-4</sub>	0,67 <sub>-4</sub>	...
Chad	0,95 <sub>-1</sub>	0,53 <sub>-1</sub>	0,47 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-2</sub>	1,17 <sub>-2</sub>	...	...	0,71	0,51	...	...	0,94	0,80	0,58	...
Comoras	1,15 <sub>-4</sub>	1,24 <sub>-4</sub>	1,39 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	1,02	0,85	...	...	1,03 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,06 <sub>-3</sub>	...
Congo	0,97 <sub>-1</sub>	0,65 <sub>-1</sub>	0,78 <sub>-1</sub>	1,18 <sub>-2</sub>	1,15 <sub>-2</sub>	...	...	0,93	0,88	...	...	1,08 <sub>-3</sub>	0,97 <sub>-3</sub>	0,92 <sub>-3</sub>	0,67 <sub>-4</sub>
Costa de Marfil	0,85 <sub>-1</sub>	0,73 <sub>-1</sub>	0,83 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-2</sub>	0,62 <sub>-2</sub>	...	...	0,82 <sub>-2</sub>	0,93 <sub>-2</sub>	...	...	1,10 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	0,86	0,78 <sub>-1</sub>
Congo, R. D.	1,12 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	0,90 <sub>-1</sub>	0,86 <sub>-2</sub>	0,80 <sub>-2</sub>	...	...	0,93	0,79	...	...	1,07 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	...	0,60 <sub>-1</sub>
Yibuti	0,92 <sub>-4</sub>	0,88 <sub>-4</sub>	0,80 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	0,92 <sub>-1</sub>	0,90 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	...
Guinea Ecuatorial	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,99 <sub>-2</sub>	...	0,87
Eritrea	...	...	...	...	...	...	...	0,99 <sub>-31</sub>	0,82 <sub>-31</sub>	...	...	0,99 <sub>-2</sub>	0,86 <sub>-2</sub>	0,92 <sub>-2</sub>	...
Esuatini	1,21 <sub>-2</sub>	1,18 <sub>-2</sub>	1,16 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	1,02 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	...	...	...	0,92 <sub>-2</sub>	...	...
Etiopía	1,23 <sub>-1</sub>	1,22 <sub>-1</sub>	1,23 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,98 <sub>-41</sub>	0,75 <sub>-41</sub>	...	...	0,95	0,91	...	0,60 <sub>-3</sub>
Gabón	1,12 <sub>-4</sub>	1,21 <sub>-4</sub>	1,17 <sub>-4</sub>	1,07 <sub>-2</sub>	0,76 <sub>-2</sub>	...	...	1,04	0,98	...	...	1,03 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	1,07 <sub>-2</sub>	1,20 <sub>-2</sub>
Gambia	1,09 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,10	0,79	...	...	1,08 <sub>-1</sub>	1,11 <sub>-1</sub>	1,15	...
Ghana	1,10 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-11</sub>	0,90 <sub>-11</sub>	...	...	1,02	1,02	1,01	0,94
Ecuatorial	0,83 <sub>-1</sub>	0,75 <sub>-1</sub>	0,62 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-2</sub>	0,79 <sub>-2</sub>	...	...	0,69	0,51	...	...	0,98	0,85 <sub>-1</sub>	0,72 <sub>-1</sub>	0,46
Guinea-Bisáu	1,17 <sub>-1</sub>	1,07 <sub>-1</sub>	0,65 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,82	0,60	...	...	...	...	...	...
Kenia	1,09 <sub>-1</sub>	1,10 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,07	1,01	...	...	1,01	0,93	...	...	0,98 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	...	0,74 <sub>-4</sub>
Lesoto	1,35 <sub>-1</sub>	1,44 <sub>-1</sub>	1,27 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,13	1,18	...	...	1,02 <sub>-2</sub>	0,95 <sub>-2</sub>	1,19 <sub>-2</sub>	1,35 <sub>-3</sub>
Liberia	1,23 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-1</sub>	0,88 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,83 <sub>-2</sub>	0,54 <sub>-41</sub>	...	...	1,08 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	...
Madagascar	1,14	1,04	0,91	1,24 <sub>-2</sub>	1,12 <sub>-2</sub>	...	...	0,99	0,96	...	...	1,10 <sub>-2</sub>	1,02 <sub>-2</sub>	1,04 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-1</sub>
Malawi	1,17 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,07	0,90	...	...	1,14 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	1,04 <sub>-1</sub>	0,71 <sub>-1</sub>
Mali	0,87 <sub>-1</sub>	0,50 <sub>-1</sub>	0,47 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,70 <sub>-1</sub>	0,55 <sub>-1</sub>	...	...	1,05 <sub>-1</sub>	0,91 <sub>-1</sub>	0,88 <sub>-1</sub>	0,50 <sub>-2</sub>
Mauritania	1,10 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	1,07 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,96	0,87	...	...	...	1,07 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	0,62 <sub>-1</sub>
Mauricio	...	...	1,19 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	1,01	0,96	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,05	1,33
Mozambique	...	...	...	...	...	...	...	0,91	0,73	...	...	...	0,94 <sub>-1</sub>	0,93 <sub>-1</sub>	0,81 <sub>-3</sub>
Namibia	1,17 <sub>-3</sub>	1,25 <sub>-3</sub>	1,19 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,02	1,00	...	...	1,05	0,97	...	1,47 <sub>-1</sub>
Niger	0,82 <sub>-4</sub>	0,53 <sub>-4</sub>	0,35 <sub>-4</sub>	1,18 <sub>-2</sub>	0,89 <sub>-2</sub>	...	...	0,72	0,63	...	...	1,07	0,91	0,75 <sub>-4</sub>	0,48 <sub>-1</sub>
Nigeria	1,01	0,98	0,89	...	...	...	...	0,81	0,74 <sub>-31</sub>	...	...	0,92 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-2</sub>	0,95 <sub>-3</sub>	0,72 <sub>-3</sub>
Ruanda	1,15 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,08	0,93	...	...	1,06	0,99	1,13	0,80
Santo Tomé y Príncipe	1,13 <sub>-1</sub>	1,07 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00	0,94	...	...	...	0,97 <sub>-4</sub>	1,13 <sub>-4</sub>	...
Senegal	1,12 <sub>-1</sub>	1,11 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-2</sub>	0,98 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-4</sub>	0,86 <sub>-4</sub>	0,91	0,66	...	...	1,13	1,14	1,17	0,92
Seychelles	...	...	...	...	...	...	...	1,01 <sub>-11</sub>	1,01 <sub>-11</sub>	...	...	1,01	1,03	1,08	1,73
Sierra Leona	1,06 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,70 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,94	0,73	...	...	1,08	1,04	0,97 <sub>-4</sub>	...
Somalia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,80	...	...	...
Sudáfrica	1,00	1,03	1,07	...	...	...	...	1,01 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-4</sub>	0,99 <sub>-4</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>	1,36 <sub>-1</sub>
Sudán del Sur	...	...	...	...	...	...	...	0,98 <sub>-31</sub>	0,72 <sub>-31</sub>	...	...	0,88 <sub>-3</sub>	...	...	0,30 <sub>-3</sub>
Togo	0,98 <sub>-1</sub>	0,81 <sub>-1</sub>	0,60 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	...	...	0,91 <sub>-2</sub>	0,69 <sub>-2</sub>	...	...	1,04	0,96	0,81	0,56 <sub>-1</sub>
Uganda	1,29 <sub>-1</sub>	0,88 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,02	0,88	...	...	1,04 <sub>-4</sub>	1,03 <sub>-4</sub>	0,90 <sub>-4</sub>	...
República Unida de Tanzania	1,17 <sub>-1</sub>	1,10 <sub>-1</sub>	0,93 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,01	0,91	...	...	0,99	1,04	1,08	0,84 <sub>-1</sub>
Zambia	1,12 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	0,86 <sub>-1</sub>	0,92	1,05	1,46 <sub>-4</sub>	1,26 <sub>-4</sub>	0,99 <sub>-11</sub>	0,93 <sub>-11</sub>	...	...	1,09 <sub>-4</sub>	1,02 <sub>-4</sub>	...	...
Zimbabue	1,08 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-1</sub>	0,66 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,08	1,03	...	...	1,00	1,01	...	1,17 <sub>-4</sub>

Situación/riqueza																Código del país
F												G				
Disparidad en la finalización de la enseñanza primaria				Disparidad en la finalización del primer ciclo de secundaria				Disparidad en la finalización de secundaria superior				Disparidad de riqueza en la competencia mínima				
Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		
Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas	
4.5.1																
2021																
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AGO
0,70 <sub>-3</sub>	0,28 <sub>-3</sub>	24 <sub>-3</sub>	18 <sub>-3</sub>	0,43 <sub>-3</sub>	0,08 <sub>-3</sub>	5 <sub>-3</sub>	3 <sub>-3</sub>	0,25 <sub>-3</sub>	0,02 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	0,2 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	BEN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BWA
0,66 <sub>-2</sub>	0,65 <sub>-2</sub>	...	...	0,40 <sub>-2</sub>	0,28 <sub>-2</sub>	...	...	0,09 <sub>-4</sub>	0,04 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	BFA
0,70 <sub>-4</sub>	0,41 <sub>-4</sub>	24 <sub>-4</sub>	32 <sub>-4</sub>	0,47 <sub>-4</sub>	0,19 <sub>-4</sub>	12 <sub>-4</sub>	...	0,20 <sub>-4</sub>	0,05 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	BDI
...	...	...	...	...	...	...	...	0,84 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	CPV
0,66 <sub>-3</sub>	0,35 <sub>-3</sub>	36 <sub>-3</sub>	30 <sub>-3</sub>	0,42 <sub>-3</sub>	0,11 <sub>-3</sub>	13 <sub>-3</sub>	5 <sub>-3</sub>	0,21 <sub>-3</sub>	0,02 <sub>-3</sub>	3 <sub>-3</sub>	0,3 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	CMR
0,21 <sub>-2</sub>	0,16 <sub>-2</sub>	11 <sub>-2</sub>	7 <sub>-2</sub>	0,05 <sub>-2</sub>	0,03 <sub>-2</sub>	2 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	-2	-2	...	...	...	...	...	...	CAF
0,35 <sub>-2</sub>	0,16 <sub>-2</sub>	11 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	0,20 <sub>-2</sub>	0,07 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	2 <sub>-2</sub>	0,09 <sub>-2</sub>	0,06 <sub>-2</sub>	2 <sub>-2</sub>	0,1 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	TCO
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	COM
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	COG
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CIV
0,66 <sub>-3</sub>	0,45 <sub>-3</sub>	44 <sub>-3</sub>	39 <sub>-3</sub>	0,54 <sub>-3</sub>	0,37 <sub>-3</sub>	31 <sub>-3</sub>	31 <sub>-3</sub>	0,26 <sub>-3</sub>	0,13 <sub>-3</sub>	10 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	COD
0,57 <sub>-4</sub>	...	...	...	0,30 <sub>-4</sub>	...	...	...	0,18 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	DJI
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNQ
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ERI
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SWZ
0,57 <sub>-2</sub>	...	...	...	0,30 <sub>-2</sub>	...	...	...	0,12 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	ETH
1,43 <sub>-4</sub>	0,64 <sub>-4</sub>	53 <sub>-4</sub>	62 <sub>-4</sub>	1,71 <sub>-4</sub>	0,39 <sub>-4</sub>	21 <sub>-4</sub>	30 <sub>-4</sub>	1,90 <sub>-4</sub>	0,31 <sub>-4</sub>	10 <sub>-4</sub>	11 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	GAB
0,68 <sub>-1</sub>	0,55 <sub>-1</sub>	40 <sub>-1</sub>	46 <sub>-1</sub>	0,51 <sub>-1</sub>	0,33 <sub>-1</sub>	24 <sub>-1</sub>	21 <sub>-1</sub>	0,47 <sub>-1</sub>	0,25 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	14 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	GMB
0,82 <sub>-3</sub>	0,61 <sub>-3</sub>	51 <sub>-3</sub>	54 <sub>-3</sub>	0,60 <sub>-3</sub>	0,29 <sub>-3</sub>	21 <sub>-3</sub>	25 <sub>-3</sub>	0,46 <sub>-3</sub>	0,14 <sub>-3</sub>	10 <sub>-3</sub>	10 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	GHA
0,40 <sub>-3</sub>	0,20 <sub>-3</sub>	23 <sub>-3</sub>	...	0,16 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GIN
0,48 <sub>-2</sub>	0,32 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	0,32 <sub>-2</sub>	0,18 <sub>-2</sub>	10 <sub>-2</sub>	12 <sub>-2</sub>	0,32 <sub>-2</sub>	0,17 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	GNB
0,84 <sub>-1</sub>	...	...	...	0,81 <sub>-1</sub>	...	...	...	0,59 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	KEN
0,80 <sub>-3</sub>	0,60 <sub>-3</sub>	40 <sub>-3</sub>	79 <sub>-3</sub>	0,46 <sub>-3</sub>	0,16 <sub>-3</sub>	...	19 <sub>-3</sub>	0,41 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	LSO
0,38 <sub>-2</sub>	0,15 <sub>-2</sub>	6 <sub>-2</sub>	11 <sub>-2</sub>	0,25 <sub>-2</sub>	0,09 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	0,20 <sub>-2</sub>	0,04 <sub>-2</sub>	4 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	LBR
0,58	0,15	13	13	0,31	0,03	4	1	0,20	0,01	-	1	...	...	...	...	ODM
0,59 <sub>-1</sub>	0,33 <sub>-1</sub>	21 <sub>-1</sub>	30 <sub>-1</sub>	0,30 <sub>-1</sub>	0,06 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	0,26 <sub>-1</sub>	0,04 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	MWI
0,50 <sub>-1</sub>	0,76 <sub>-1</sub>	43 <sub>-1</sub>	35 <sub>-1</sub>	0,23 <sub>-1</sub>	0,53 <sub>-1</sub>	22 <sub>-1</sub>	10 <sub>-1</sub>	0,20 <sub>-1</sub>	0,33 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	MLI
0,40 <sub>-1</sub>	0,15 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	10 <sub>-1</sub>	0,19 <sub>-1</sub>	0,06 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	0,16 <sub>-1</sub>	0,07 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	MRT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MUS
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MOZ
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NAM
0,54 <sub>-3</sub>	0,51 <sub>-3</sub>	...	...	0,26 <sub>-3</sub>	0,09 <sub>-3</sub>	...	...	0,15 <sub>-3</sub>	-3	...	...	...	...	...	...	NER
0,68	0,35	34	34	0,63	0,29	29	24	0,49	0,17	19	13	...	...	...	...	NGA
0,74 <sub>-1</sub>	0,43 <sub>-1</sub>	31 <sub>-1</sub>	41 <sub>-1</sub>	0,55 <sub>-1</sub>	0,12 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	0,34 <sub>-1</sub>	0,04 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	RWA
1,01 <sub>-2</sub>	0,76 <sub>-2</sub>	62 <sub>-2</sub>	87 <sub>-2</sub>	0,96 <sub>-2</sub>	0,37 <sub>-2</sub>	41 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	0,89 <sub>-2</sub>	0,33 <sub>-2</sub>	14 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	STP
0,54 <sub>-2</sub>	0,35 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	0,29 <sub>-2</sub>	0,12 <sub>-2</sub>	11 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	0,23 <sub>-2</sub>	0,07 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	0,28 <sub>-4</sub>	0,36 <sub>-4</sub>	SEN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SYC
0,66 <sub>-2</sub>	0,53 <sub>-2</sub>	45 <sub>-2</sub>	47 <sub>-2</sub>	0,45 <sub>-2</sub>	0,21 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	0,37 <sub>-2</sub>	0,10 <sub>-2</sub>	6 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	LES
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SOM
0,99	...	...	...	0,97	...	...	...	0,74	...	...	...	...	...	...	...	ZAF
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SSD
0,88 <sub>-4</sub>	0,71 <sub>-4</sub>	67 <sub>-4</sub>	55 <sub>-4</sub>	0,60 <sub>-4</sub>	0,33 <sub>-4</sub>	30 <sub>-4</sub>	...	0,29 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	TGO
0,66 <sub>-2</sub>	...	...	...	0,76 <sub>-2</sub>	0,20 <sub>-2</sub>	...	...	0,41 <sub>-2</sub>	0,05 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	UGA
0,93 <sub>-2</sub>	...	...	...	0,32 <sub>-2</sub>	...	...	...	0,11 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	TZA
0,69 <sub>-3</sub>	0,42 <sub>-3</sub>	38 <sub>-3</sub>	40 <sub>-3</sub>	0,46 <sub>-3</sub>	0,17 <sub>-3</sub>	20 <sub>-3</sub>	12 <sub>-3</sub>	0,27 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	0,04 <sub>-4</sub>	0,04 <sub>-4</sub>	ZMB
0,88 <sub>-2</sub>	0,79 <sub>-2</sub>	75 <sub>-2</sub>	81 <sub>-2</sub>	0,51 <sub>-2</sub>	0,22 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	0,21 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	ZWE

## CUADRO 5: Continuación

País o territorio	Género														
	A			B				C		D		E			
	IPGA en finalización			IPGA en competencia mínima				IPGA en tasa de alfabetización		IPGA en adultos		IPGA en tasa bruta de matriculación			
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Jóvenes	Adultos	Alfabetización	Aritmética	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria
Indicador ODS		4.5.1													
Año de referencia		2021													
<b>Norte de África y Asia occidental</b>															
Argelia	1,03 <sub>-1</sub>	1,26 <sub>-1</sub>	1,46 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,23 <sub>-2</sub>	0,86 <sub>-31</sub>	...	...	1,02 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,40
Armenia	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	...	0,96 <sub>-2</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	...	...	1,05	1,01	1,03	1,31
Azerbaiyán	...	...	...	...	0,98 <sub>-2</sub>	...	...	1,00 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	...	...	1,00	1,01	0,98	1,16
Baréin	...	...	...	...	0,96 <sub>-2</sub>	...	1,14 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	1,11 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	1,08 <sub>-2</sub>	1,41
Chipre	1,01	1,01	1,04	...	1,08 <sub>-2</sub>	1,32 <sub>-3</sub>	...	1,00	1,00	...	...	0,97 <sub>-11</sub>	0,99 <sub>-11</sub>	0,97 <sub>-11</sub>	1,11 <sub>-11</sub>
Egipto	1,02 <sub>-2</sub>	1,05 <sub>-2</sub>	1,05 <sub>-2</sub>	...	...	...	1,13 <sub>-2</sub>	0,99	0,86	...	...	1,00 <sub>-2</sub>	1,01 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-1</sub>
Georgia	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	...	1,06 <sub>-2</sub>	1,37 <sub>-3</sub>	1,04 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-4</sub>	1,00 <sub>-4</sub>	...	...	...	1,01	1,00	1,15
Irak	0,98 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	0,93 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,97 <sub>-4</sub>	0,88 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...
Israel	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,06 <sub>-3</sub>	...	...	1,22 <sub>-3</sub>	1,09 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,32 <sub>-1</sub>
Jordania	1,02 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,22 <sub>-1</sub>	...	...	1,35 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	1,00	0,99	...	...	1,02	0,99	1,02	1,23
Kuwait	...	...	...	...	1,07 <sub>-2</sub>	...	0,96 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	...	...	1,05	1,13	...	1,40
Líbano	...	...	...	...	...	1,22 <sub>-3</sub>	0,96 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-21</sub>	0,96 <sub>-21</sub>	...	...	...	...	...	...
Libia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Marruecos	...	...	...	...	0,94 <sub>-2</sub>	1,31 <sub>-3</sub>	...	1,00	0,79	...	...	0,99	0,97	0,97	1,10
Omán	...	...	...	...	0,92 <sub>-2</sub>	...	1,39 <sub>-2</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	0,96 <sub>-3</sub>	...	...	0,97	1,00	0,94	1,22
Palestina	1,00 <sub>-1</sub>	1,10 <sub>-1</sub>	1,30 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	1,04	0,99	1,08	1,40
Catar	0,99 <sub>-4</sub>	1,01 <sub>-4</sub>	1,03 <sub>-4</sub>	...	1,03 <sub>-2</sub>	1,41 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	1,01	1,02	...	1,83
Arabia Saudí	...	...	...	...	0,85 <sub>-2</sub>	1,44 <sub>-3</sub>	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	1,07	1,01	0,96	0,99
Sudán	1,01 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	0,93 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	1,01 <sub>-31</sub>	0,86 <sub>-31</sub>	...	...	1,00 <sub>-3</sub>	0,93 <sub>-3</sub>	1,02 <sub>-3</sub>	...
República Árabe Siria	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,11 <sub>-1</sub>	...
Túnez	1,03 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>	1,20 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00	0,86	...	...	...	0,98	...	1,46 <sub>-1</sub>
Turquía	1,00 <sub>-3</sub>	0,98 <sub>-3</sub>	1,05 <sub>-3</sub>	...	1,00 <sub>-2</sub>	1,14 <sub>-3</sub>	1,09 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	0,95 <sub>-2</sub>	...	...	0,97 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>
Emiratos Árabes Unidos	...	...	...	...	1,06 <sub>-2</sub>	1,33 <sub>-3</sub>	1,03 <sub>-2</sub>	1,00	0,98	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,23 <sub>-1</sub>
Yemen	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Asia central y meridional</b>															
Afganistán	0,74 <sub>-1</sub>	0,62 <sub>-1</sub>	0,49 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,58	0,43	...	...	...	0,67 <sub>-2</sub>	0,57 <sub>-3</sub>	0,39 <sub>-1</sub>
Bangladés	1,14 <sub>-1</sub>	1,20 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,03 <sub>-1</sub>	0,93 <sub>-1</sub>	...	...	1,05	1,02	1,20	0,83
Bután	...	...	...	...	...	...	...	1,00	0,81	...	...	0,99	1,04	1,11 <sub>-31</sub>	1,03
India	1,01	0,99	0,89	...	...	...	...	0,92 <sub>-1</sub>	...	...	...	1,06 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>
Irán, República Islámica de	...	...	...	...	1,10 <sub>-2</sub>	...	1,11 <sub>-2</sub>	1,00	0,92	...	...	1,03 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>
Kazajistán	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	...	0,99 <sub>-2</sub>	1,31 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	1,03 <sub>-4</sub>	1,01 <sub>-4</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,17 <sub>-1</sub>
Kirguistán	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-21</sub>	1,00 <sub>-21</sub>	...	...	1,01	1,00	1,00	1,20
Maldivas	1,00 <sub>-1</sub>	1,07 <sub>-1</sub>	1,32 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00	1,01	...	...	1,05 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,93 <sub>-2</sub>	1,73 <sub>-2</sub>
Nepal	1,04 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,98	0,78	...	...	0,89 <sub>-1</sub>	0,92 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,10 <sub>-1</sub>
Pakistán	0,98 <sub>-1</sub>	0,89 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-1</sub>	...	1,00 <sub>-2</sub>	...	...	0,82 <sub>-2</sub>	0,67 <sub>-2</sub>	...	...	0,88 <sub>-2</sub>	0,88 <sub>-2</sub>	0,87 <sub>-2</sub>	0,98 <sub>-2</sub>
Sri Lanka	...	...	...	...	...	...	...	1,00	0,98	...	...	1,05 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,04 <sub>-3</sub>	1,36
Tayikistán	0,99 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,81 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	0,98 <sub>-4</sub>	...	...	...	0,87 <sub>-4</sub>	0,99 <sub>-4</sub>	...	0,76 <sub>-4</sub>
Turkmenistán	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98	0,98	0,92
Uzbekistán	1,00	1,00	0,98	...	...	...	...	1,00	1,00	...	...	0,97	0,98	1,00	0,87
<b>Asia oriental y sudoriental</b>															
Brunéi Darusalam	...	...	...	...	...	1,23 <sub>-3</sub>	1,07 <sub>-3</sub>	1,00	0,99	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,36 <sub>-1</sub>
Camboya	1,05 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,33 <sub>-1</sub>	1,41 <sub>-2</sub>	1,16 <sub>-2</sub>	1,31 <sub>-4</sub>	0,83 <sub>-4</sub>	1,01	0,90	...	...	1,05	0,98	1,13	1,03
China	1,01 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	1,13 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-11</sub>	0,97 <sub>-11</sub>	...	...	1,01	1,01	...	1,15
RPD de Corea	...	...	...	...	...	...	...	1,00 <sub>-31</sub>	1,00 <sub>-31</sub>	...	...	...	1,00 <sub>-3</sub>	...	0,51 <sub>-3</sub>
Hong Kong, China	...	...	...	...	0,99 <sub>-2</sub>	1,10 <sub>-3</sub>	1,03 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,05 <sub>-1</sub>	1,04	0,99	1,10
Indonesia	1,02 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>	...	...	1,31 <sub>-3</sub>	1,13 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	0,90 <sub>-31</sub>	0,97 <sub>-3</sub>	1,02 <sub>-3</sub>	1,13 <sub>-3</sub>
Japón	1,00 <sub>-3</sub>	1,03 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>
RDP Laos	1,00 <sub>-4</sub>	0,98 <sub>-4</sub>	0,97 <sub>-4</sub>	1,33 <sub>-2</sub>	1,08 <sub>-2</sub>	...	...	0,98	0,91	...	...	1,02	0,97	0,95	1,13
Macao, China	...	...	...	...	...	1,06 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,00	0,97	...	...	0,97	0,98	1,00	1,26
Malasia	...	...	...	1,24 <sub>-2</sub>	1,10 <sub>-2</sub>	1,23 <sub>-3</sub>	1,07 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,02	1,01	1,05	1,24
Mongolia	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	...	...	0,98	0,98	1,02	1,37 <sub>-1</sub>
Birmania	1,05 <sub>-1</sub>	1,10 <sub>-1</sub>	1,29 <sub>-1</sub>	1,21 <sub>-2</sub>	1,02 <sub>-2</sub>	...	...	1,00 <sub>-2</sub>	0,93 <sub>-2</sub>	...	...	1,02 <sub>-3</sub>	0,96 <sub>-3</sub>	1,08 <sub>-3</sub>	1,29 <sub>-3</sub>
Filipinas	1,08 <sub>-1</sub>	1,21 <sub>-1</sub>	1,20 <sub>-1</sub>	1,23 <sub>-2</sub>	1,08 <sub>-2</sub>	1,34 <sub>-3</sub>	...	1,01 <sub>-2</sub>	1,01 <sub>-2</sub>	...	...	0,99	0,98	1,07	1,27
República de Corea	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	...	0,99 <sub>-2</sub>	1,08 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-31</sub>	0,99 <sub>-31</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,83 <sub>-1</sub>
Singapur	...	...	...	...	0,99 <sub>-2</sub>	1,07 <sub>-3</sub>	1,03 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	...	1,00 <sub>-11</sub>	0,99 <sub>-11</sub>	1,10 <sub>-11</sub>
Tailandia	1,01 <sub>-1</sub>	1,11 <sub>-1</sub>	1,20 <sub>-1</sub>	...	...	1,38 <sub>-3</sub>	1,16 <sub>-3</sub>	1,01	0,97	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	1,27 <sub>-1</sub>
Timor Oriental	1,13 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,03 <sub>-11</sub>	0,91 <sub>-11</sub>	...	...	1,05 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-1</sub>	...
Vietnam	1,01	1,06	1,23	1,05 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-2</sub>	...	...	1,03	1,02	...	1,11

Situación/riqueza																Código del país	
F												G					
Disparidad en la finalización de la enseñanza primaria				Disparidad en la finalización del primer ciclo de secundaria				Disparidad en la finalización de secundaria superior				Disparidad de riqueza en la competencia mínima					
Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria			
Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas		
4.5.1																	
2021																	
0,98 <sub>-2</sub>	0,92 <sub>-2</sub>	89 <sub>-2</sub>	94 <sub>-2</sub>	0,83 <sub>-2</sub>	0,57 <sub>-2</sub>	45 <sub>-2</sub>	61 <sub>-2</sub>	0,69 <sub>-2</sub>	0,37 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	40 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	DZA	
1,00 <sub>-3</sub>	0,99 <sub>-3</sub>	98 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	0,98 <sub>-3</sub>	0,98 <sub>-3</sub>	...	93 <sub>-3</sub>	0,84 <sub>-3</sub>	0,91 <sub>-3</sub>	...	...	...	0,93 <sub>-2</sub>	...	...	ARM	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,07 <sub>-2</sub>	...	...	AZE	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,83 <sub>-2</sub>	...	0,83 <sub>-2</sub>	BHR	
1,01	...	...	...	0,97	...	...	...	1,06	...	...	...	...	0,67 <sub>-2</sub>	0,58 <sub>-3</sub>	...	CYP	
0,99 <sub>-4</sub>	0,92 <sub>-4</sub>	92 <sub>-4</sub>	88 <sub>-4</sub>	0,92 <sub>-4</sub>	0,77 <sub>-4</sub>	68 <sub>-4</sub>	75 <sub>-4</sub>	0,87 <sub>-4</sub>	0,71 <sub>-4</sub>	67 <sub>-4</sub>	58 <sub>-4</sub>	...	...	...	0,51 <sub>-2</sub>	EGY	
1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	0,96 <sub>-3</sub>	0,93 <sub>-3</sub>	95 <sub>-3</sub>	91 <sub>-3</sub>	0,76 <sub>-3</sub>	0,58 <sub>-3</sub>	54 <sub>-3</sub>	52 <sub>-3</sub>	...	0,85 <sub>-2</sub>	0,39 <sub>-3</sub>	0,40 <sub>-3</sub>	GEO	
0,87 <sub>-3</sub>	0,58 <sub>-3</sub>	62 <sub>-3</sub>	45 <sub>-3</sub>	0,76 <sub>-3</sub>	0,32 <sub>-3</sub>	26 <sub>-3</sub>	19 <sub>-3</sub>	0,80 <sub>-3</sub>	0,24 <sub>-3</sub>	15 <sub>-3</sub>	11 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	IRQ	
1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	0,99 <sub>-3</sub>	99 <sub>-3</sub>	98 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	0,57 <sub>-3</sub>	0,53 <sub>-3</sub>	ISR	
1,01 <sub>-3</sub>	0,92 <sub>-3</sub>	88 <sub>-3</sub>	93 <sub>-3</sub>	1,02 <sub>-3</sub>	0,66 <sub>-3</sub>	64 <sub>-3</sub>	66 <sub>-3</sub>	0,88 <sub>-3</sub>	0,31 <sub>-3</sub>	20 <sub>-3</sub>	31 <sub>-3</sub>	...	...	0,60 <sub>-3</sub>	0,52 <sub>-3</sub>	JOR	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,61 <sub>-2</sub>	...	1,12 <sub>-2</sub>	KWT	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,25 <sub>-3</sub>	0,43 <sub>-2</sub>	LBN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LBY	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,35 <sub>-2</sub>	0,33 <sub>-3</sub>	...	MAR	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,22 <sub>-2</sub>	...	0,49 <sub>-2</sub>	OMN	
1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,91 <sub>-1</sub>	81 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	0,63 <sub>-1</sub>	36 <sub>-1</sub>	58 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	PSE	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,52 <sub>-2</sub>	0,46 <sub>-3</sub>	0,79 <sub>-2</sub>	QAT	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,36 <sub>-2</sub>	0,42 <sub>-3</sub>	...	SAU	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SDN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SYR	
0,93 <sub>-3</sub>	0,89 <sub>-3</sub>	85 <sub>-3</sub>	92 <sub>-3</sub>	0,72 <sub>-3</sub>	0,55 <sub>-3</sub>	49 <sub>-3</sub>	56 <sub>-3</sub>	0,52 <sub>-3</sub>	0,30 <sub>-3</sub>	17 <sub>-3</sub>	32 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	TUN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,78 <sub>-2</sub>	0,71 <sub>-3</sub>	0,65 <sub>-2</sub>	TUR	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,95 <sub>-2</sub>	0,48 <sub>-3</sub>	0,88 <sub>-2</sub>	SON	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	YEM	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AFG	
0,99 <sub>-2</sub>	0,77 <sub>-2</sub>	62 <sub>-2</sub>	79 <sub>-2</sub>	0,95 <sub>-2</sub>	0,52 <sub>-2</sub>	38 <sub>-2</sub>	49 <sub>-2</sub>	0,78 <sub>-2</sub>	0,24 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	8 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	BGD	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BTN
0,98	0,88	86	87	0,94	0,72	71	69	0,72	0,25	24	17	...	...	...	...	IND	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,43 <sub>-2</sub>	...	0,40 <sub>-2</sub>	...	IRN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,84 <sub>-2</sub>	0,56 <sub>-3</sub>	0,75 <sub>-3</sub>	...	KAZ
1,00 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	0,99 <sub>-3</sub>	0,97 <sub>-3</sub>	96 <sub>-3</sub>	97 <sub>-3</sub>	0,91 <sub>-3</sub>	0,81 <sub>-3</sub>	74 <sub>-3</sub>	81 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	KGZ	
0,98 <sub>-4</sub>	0,97 <sub>-4</sub>	96 <sub>-4</sub>	97 <sub>-4</sub>	0,93 <sub>-4</sub>	0,86 <sub>-4</sub>	75 <sub>-4</sub>	89 <sub>-4</sub>	0,49 <sub>-4</sub>	0,34 <sub>-4</sub>	16 <sub>-4</sub>	22 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	MDV	
0,96 <sub>-2</sub>	0,77 <sub>-2</sub>	72 <sub>-2</sub>	75 <sub>-2</sub>	0,83 <sub>-2</sub>	0,66 <sub>-2</sub>	58 <sub>-2</sub>	61 <sub>-2</sub>	0,41 <sub>-2</sub>	0,16 <sub>-2</sub>	10 <sub>-2</sub>	9 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	NPL	
0,68 <sub>-3</sub>	0,31 <sub>-3</sub>	39 <sub>-3</sub>	19 <sub>-3</sub>	0,59 <sub>-3</sub>	0,15 <sub>-3</sub>	22 <sub>-3</sub>	4 <sub>-3</sub>	0,44 <sub>-3</sub>	0,03 <sub>-3</sub>	3 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	...	0,63 <sub>-2</sub>	...	...	PAK	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LKA
1,00 <sub>-4</sub>	0,99 <sub>-4</sub>	99 <sub>-4</sub>	96 <sub>-4</sub>	0,98 <sub>-4</sub>	0,96 <sub>-4</sub>	95 <sub>-4</sub>	95 <sub>-4</sub>	0,93 <sub>-4</sub>	0,82 <sub>-4</sub>	77 <sub>-4</sub>	55 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	TJK	
1,00 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	98 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	0,98 <sub>-2</sub>	98 <sub>-2</sub>	97 <sub>-2</sub>	0,30 <sub>-2</sub>	0,17 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	TKM	
1,00	1,00	99	100	0,99	1,00	100	99	1,00	0,93	92	88	...	...	...	...	UZB	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,40 <sub>-3</sub>	0,47 <sub>-3</sub>	...	BRN
0,79 <sub>-1</sub>	...	...	...	0,56 <sub>-1</sub>	...	...	...	0,43 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	0,22 <sub>-4</sub>	0,19 <sub>-4</sub>	...	KHM
0,98 <sub>-3</sub>	...	...	...	0,88 <sub>-3</sub>	...	...	...	0,91 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	CHN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PRK
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,95 <sub>-2</sub>	0,89 <sub>-3</sub>	0,89 <sub>-3</sub>	...	HKG
0,97 <sub>-4</sub>	0,91 <sub>-4</sub>	88 <sub>-4</sub>	94 <sub>-4</sub>	0,89 <sub>-4</sub>	0,68 <sub>-4</sub>	64 <sub>-4</sub>	69 <sub>-4</sub>	0,68 <sub>-4</sub>	0,34 <sub>-4</sub>	31 <sub>-4</sub>	32 <sub>-4</sub>	...	...	0,39 <sub>-3</sub>	0,37 <sub>-3</sub>	...	IDN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	JPN
0,83 <sub>-4</sub>	0,59 <sub>-4</sub>	61 <sub>-4</sub>	55 <sub>-4</sub>	0,57 <sub>-4</sub>	0,18 <sub>-4</sub>	21 <sub>-4</sub>	12 <sub>-4</sub>	0,35 <sub>-4</sub>	0,06 <sub>-4</sub>	5 <sub>-4</sub>	4 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	LAO	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,96 <sub>-3</sub>	0,96 <sub>-3</sub>	...	MAC
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,45 <sub>-3</sub>	0,48 <sub>-3</sub>	...	MYS
0,98 <sub>-3</sub>	0,97 <sub>-3</sub>	95 <sub>-3</sub>	98 <sub>-3</sub>	0,89 <sub>-3</sub>	0,84 <sub>-3</sub>	79 <sub>-3</sub>	90 <sub>-3</sub>	0,68 <sub>-3</sub>	0,53 <sub>-3</sub>	44 <sub>-3</sub>	61 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	MNG	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MMR
0,98 <sub>-3</sub>	0,80 <sub>-3</sub>	71 <sub>-3</sub>	89 <sub>-3</sub>	0,92 <sub>-3</sub>	0,54 <sub>-3</sub>	40 <sub>-3</sub>	68 <sub>-3</sub>	0,89 <sub>-3</sub>	0,51 <sub>-3</sub>	42 <sub>-3</sub>	56 <sub>-3</sub>	...	...	0,11 <sub>-3</sub>	...	PHL	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,94 <sub>-2</sub>	0,82 <sub>-3</sub>	0,80 <sub>-3</sub>	...	KOR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,90 <sub>-2</sub>	0,83 <sub>-3</sub>	0,14 <sub>-2</sub>	...	SGP
0,99 <sub>-2</sub>	0,98 <sub>-2</sub>	96 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	0,94 <sub>-2</sub>	0,69 <sub>-2</sub>	63 <sub>-2</sub>	74 <sub>-2</sub>	0,82 <sub>-2</sub>	0,45 <sub>-2</sub>	33 <sub>-2</sub>	49 <sub>-2</sub>	...	...	0,41 <sub>-3</sub>	0,54 <sub>-3</sub>	...	THA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TLS
1,00	0,95	94	95	0,93	0,69	63	71	0,61	0,33	33	28	...	...	...	...	VNM	

## CUADRO 5: Continuación

País o territorio	Género														
	A			B				C		D		E			
	IPGA en finalización			IPGA en competencia mínima				IPGA en tasa de alfabetización		IPGA en adultos		IPGA en tasa bruta de matriculación			
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Jóvenes	Adultos	Alfabetización	Aritmética	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria
Indicador ODS	4.5.1														
Año de referencia	2021														
<b>Oceanía</b>															
Australia	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,07 <sub>-1</sub>	...	1,01 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	0,99 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,96 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	1,28 <sub>-1</sub>
Islas Cook	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,97	0,94	1,04	...
Fiyi	1,01	1,11	1,25	...	...	...	...	1,03	...	...	...	0,95	0,96	1,07	1,32 <sub>-2</sub>
Kiribati	1,07 <sub>-1</sub>	1,22 <sub>-1</sub>	1,37 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,14 <sub>-3</sub>	...	...	...	1,09 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	...	...
Islas Marshall	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,01	0,94	1,09	1,11 <sub>-2</sub>
Micronesia, E. F.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,14	1,00	...	...
Nauru	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-2</sub>	...
Nueva Zelanda	...	...	...	...	1,04 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	0,99 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	1,35 <sub>-1</sub>
Niue	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,92	0,98	1,05	...
Palau	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08 <sub>-1</sub>	0,97	1,08	...
Papúa Nueva Guinea	1,14 <sub>-1</sub>	1,21 <sub>-1</sub>	0,88 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98 <sub>-3</sub>	0,93 <sub>-3</sub>	0,80 <sub>-3</sub>	...
Samoa	1,02 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,30 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,01 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	1,09	1,00	...	1,53
Salomón, Islas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,02 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	...	...
Tokelau	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,32	1,05	0,94	...
Tonga	1,01 <sub>-1</sub>	1,10 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	1,09 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	1,15 <sub>-1</sub>	1,60 <sub>-1</sub>
Tuvalu	1,02 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-1</sub>	1,26 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,18 <sub>-2</sub>	...	...	...	0,90	0,96	1,06	...
Vanuatu	...	...	...	...	...	...	...	1,01 <sub>1</sub>	0,98 <sub>1</sub>	...	...	0,99	0,98	1,07	...
<b>América Latina y el Caribe</b>															
Anguila	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	...
Antigua y Barbuda	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,10 <sub>-3</sub>	0,98 <sub>-2</sub>	0,96 <sub>-3</sub>	...
Argentina	1,02 <sub>-1</sub>	1,11 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-1</sub>	1,16 <sub>-2</sub>	0,85 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	0,78 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,01 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,04 <sub>-1</sub>	1,42 <sub>-1</sub>
Aruba	...	...	...	...	...	...	...	1,00 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	...	...	...	...	...	...
Bahamas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08 <sub>-2</sub>	...	...	...
Barbados	1,01 <sub>-4</sub>	1,00 <sub>-4</sub>	1,07 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	1,04	0,97	1,03	...
Belize	1,11 <sub>-1</sub>	1,30 <sub>-1</sub>	1,33 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	1,04	0,96	1,03	1,40
Bolivia, E. P.	1,01	1,03	1,00	1,13 <sub>-4</sub>	0,84 <sub>-4</sub>	...	...	1,00	0,93 <sub>-1</sub>	...	...	1,02	1,00	1,00	...
Brasil	1,02	1,06	1,10	1,14 <sub>-2</sub>	0,87 <sub>-2</sub>	1,20 <sub>-3</sub>	0,88 <sub>-3</sub>	1,00	1,00	...	...	1,00 <sub>-11</sub>	0,95 <sub>-11</sub>	1,04 <sub>-11</sub>	1,30 <sub>-11</sub>
Islas Vírgenes Británicas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,05	0,99	1,10 <sub>-4</sub>	1,48
Islas Caimán	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98 <sub>-3</sub>	1,01	1,01 <sub>-3</sub>	...
Chile	1,02 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,04 <sub>-1</sub>	...	...	1,13 <sub>-3</sub>	0,88 <sub>-2</sub>	1,00	1,00	...	...	0,98 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,15 <sub>-1</sub>
Colombia	1,03	1,09	1,09	1,11 <sub>-2</sub>	0,87 <sub>-2</sub>	1,07 <sub>-3</sub>	0,75 <sub>-3</sub>	1,01	1,01 <sub>-1</sub>	...	...	1,02	0,97	1,04	1,16
Costa Rica	1,00	1,06	1,09	1,09 <sub>-2</sub>	0,84 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	0,80 <sub>-3</sub>	1,00	1,00	...	...	1,01	0,99	1,08 <sub>-1</sub>	1,18 <sub>-2</sub>
Cuba	1,00 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,10 <sub>-1</sub>	1,23 <sub>-2</sub>	1,02 <sub>-2</sub>	...	...	1,00	1,00	...	...	0,99	0,98	1,01	1,46
Curazao	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	1,18 <sub>-1</sub>	...
Dominica	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,99	0,95	0,99	...
República Dominicana	1,06	1,07	1,20	1,41 <sub>-2</sub>	1,01 <sub>-2</sub>	1,37 <sub>-3</sub>	0,94 <sub>-3</sub>	1,00	1,00	...	...	1,03 <sub>1</sub>	0,97 <sub>1</sub>	1,09 <sub>1</sub>	1,44 <sub>-41</sub>
Ecuador	1,00	1,00	1,06	1,14 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	1,09 <sub>-4</sub>	0,71 <sub>-4</sub>	1,00	0,99	0,96 <sub>-4</sub>	0,77 <sub>-4</sub>	1,05	1,02	1,02	1,16 <sub>-1</sub>
El Salvador	1,04 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-2</sub>	0,85 <sub>-2</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	1,12 <sub>-2</sub>
Granada	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,96 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-3</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,20 <sub>-3</sub>
Guatemala	0,99 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-2</sub>	0,74 <sub>-2</sub>	1,15 <sub>-4</sub>	0,84 <sub>-4</sub>	0,99 <sub>1</sub>	0,90	...	...	1,02	0,98	1,02	1,14 <sub>-2</sub>
Guyana	1,02 <sub>-1</sub>	1,11 <sub>-1</sub>	1,21 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,01	0,99	...	...	...	...	...	...
Haití	1,33 <sub>-1</sub>	1,24 <sub>-1</sub>	1,07 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Honduras	1,04 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-1</sub>	1,11 <sub>-1</sub>	1,23 <sub>-2</sub>	0,87 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-4</sub>	0,66 <sub>-4</sub>	1,03 <sub>-2</sub>	1,01 <sub>-2</sub>	...	...	1,03	1,02	...	1,28 <sub>-2</sub>
Jamaica	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
México	1,01 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	1,16 <sub>-2</sub>	1,05 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	0,88 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-4</sub>	0,80 <sub>-4</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>
Montserrat	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,15 <sub>-2</sub>	1,12 <sub>-2</sub>	1,08 <sub>-2</sub>	...
Nicaragua	...	...	...	1,16 <sub>-2</sub>	0,61 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	1,04 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	...	...
Panamá	1,02	1,08	1,11	1,21 <sub>-2</sub>	0,96 <sub>-2</sub>	1,16 <sub>-3</sub>	0,82 <sub>-3</sub>	1,00	0,99 <sub>-2</sub>	...	...	1,01	0,99	1,04	1,35 <sub>-1</sub>
Paraguay	1,03	1,08	1,06	1,26 <sub>-2</sub>	0,91 <sub>-2</sub>	1,12 <sub>-4</sub>	0,56 <sub>-4</sub>	1,01	0,99 <sub>-1</sub>	...	...	1,01	...	...	...
Perú	1,01	1,04	1,02	1,16 <sub>-2</sub>	1,02 <sub>-2</sub>	...	...	1,00	0,95 <sub>-1</sub>	0,89 <sub>-4</sub>	0,74 <sub>-4</sub>	1,02	0,97	0,95	1,05 <sub>-4</sub>
San Cristóbal y Nieves	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,91	0,95	0,99	...
Santa Lucía	1,00 <sub>-4</sub>	1,03 <sub>-4</sub>	1,17 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	1,02 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,51 <sub>-1</sub>
San Vicente/Granadinas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-3</sub>	1,68 <sub>-3</sub>
San Martín	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Surinam	1,11 <sub>-1</sub>	1,25 <sub>-1</sub>	1,34 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>1</sub>	0,97 <sub>1</sub>	...	...	1,05	0,99	1,18	...
Trinidad y Tobago	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,02	...	...	...
Islas Turcas y Caicos	1,02 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-2</sub>	...	...	...	1,08	1,05	0,99	...
Uruguay	1,01	1,07	1,30	1,13 <sub>-2</sub>	0,98 <sub>-2</sub>	1,17 <sub>-3</sub>	0,93 <sub>-3</sub>	1,00	1,01 <sub>-2</sub>	...	...	1,12 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,10 <sub>-1</sub>	1,40 <sub>-1</sub>
Venezuela, R. B.	...	...	...	...	...	...	...	1,01 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	1,01 <sub>-4</sub>	0,98 <sub>-4</sub>	1,07 <sub>-4</sub>	...

Situación/riqueza																Código del país	
F												G					
Disparidad en la finalización de la enseñanza primaria				Disparidad en la finalización del primer ciclo de secundaria				Disparidad en la finalización de secundaria superior				Disparidad de riqueza en la competencia mínima					
Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria			
Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas		
4.5.1																	
2021																	
...	0,93 <sub>-3</sub>	89 <sub>-3</sub>	85 <sub>-3</sub>	...	0,98 <sub>-3</sub>	99 <sub>-3</sub>	96 <sub>-3</sub>	...	0,90 <sub>-3</sub>	84 <sub>-3</sub>	85 <sub>-3</sub>	...	0,54 <sub>-2</sub>	0,76 <sub>-3</sub>	0,71 <sub>-3</sub>	AUS	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	COK	
1,01	0,99	97	100	0,94	0,82	74	87	0,69	0,38	27	34	...	...	...	...	FJI	
0,97 <sub>-2</sub>	0,92 <sub>-2</sub>	85 <sub>-2</sub>	93 <sub>-2</sub>	0,85 <sub>-2</sub>	0,69 <sub>-2</sub>	52 <sub>-2</sub>	75 <sub>-2</sub>	0,28 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	KIR	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MHL
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	FSM
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NRU
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,38 <sub>-2</sub>	0,75 <sub>-3</sub>	0,70 <sub>-3</sub>	...	NZL
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NIU
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PLW
0,74 <sub>-3</sub>	0,45 <sub>-3</sub>	41 <sub>-3</sub>	36 <sub>-3</sub>	0,74 <sub>-3</sub>	0,33 <sub>-3</sub>	31 <sub>-3</sub>	20 <sub>-3</sub>	0,41 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	PNG
1,00 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	95 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	93 <sub>-2</sub>	97 <sub>-2</sub>	0,75 <sub>-2</sub>	0,49 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	50 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	WSM
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SLB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TKL
1,02 <sub>-2</sub>	0,98 <sub>-2</sub>	97 <sub>-2</sub>	97 <sub>-2</sub>	0,95 <sub>-2</sub>	0,88 <sub>-2</sub>	88 <sub>-2</sub>	86 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	0,21 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	TON
1,01 <sub>-1</sub>	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,82 <sub>-1</sub>	...	...	0,74 <sub>-1</sub>	0,45 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	TUV
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VUT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AIA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ATG
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,31 <sub>-2</sub>	0,19 <sub>-2</sub>	0,36 <sub>-3</sub>	0,20 <sub>-3</sub>	...	ARG
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ABW
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BHS
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BRB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BLZ
0,99	0,99	98	98	0,97	0,95	93	95	0,75	0,74	72	61	...	...	...	...	...	BOL
0,98	0,95	94	96	0,91	0,82	76	86	0,73	0,58	48	60	0,35 <sub>-2</sub>	0,17 <sub>-2</sub>	0,45 <sub>-3</sub>	0,26 <sub>-3</sub>	...	BRA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VGB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CYM
0,98 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,84 <sub>-1</sub>	78 <sub>-1</sub>	84 <sub>-1</sub>	...	...	0,63 <sub>-3</sub>	0,28 <sub>-2</sub>	...	CHL
0,94	0,92	89	93	0,79	0,73	64	72	0,68	0,62	54	60	0,32 <sub>-2</sub>	0,17 <sub>-2</sub>	0,44 <sub>-3</sub>	0,34 <sub>-3</sub>	...	COL
1,00	0,95	94	96	0,99	0,76	69	79	0,87	0,54	47	53	0,44 <sub>-2</sub>	0,15 <sub>-2</sub>	0,50 <sub>-3</sub>	0,37 <sub>-3</sub>	...	CRI
1,00 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	0,98 <sub>-2</sub>	1,14 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	0,79 <sub>-2</sub>	1,49 <sub>-2</sub>	86 <sub>-2</sub>	84 <sub>-2</sub>	0,52 <sub>-2</sub>	0,58 <sub>-2</sub>	...	...	...	CUB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CUW
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	DMA
1,00	0,93	85	91	0,98	0,91	82	91	0,79	0,61	44	54	0,14 <sub>-2</sub>	0,03 <sub>-2</sub>	0,22 <sub>-3</sub>	0,12 <sub>-3</sub>	...	DOM
1,00	0,99	98	98	0,97	0,91	91	87	0,87	0,73	65	70	0,23 <sub>-2</sub>	0,34 <sub>-2</sub>	0,41 <sub>-4</sub>	0,27 <sub>-4</sub>	...	ECU
0,93 <sub>-1</sub>	0,92 <sub>-1</sub>	86 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	0,80 <sub>-1</sub>	0,73 <sub>-1</sub>	68 <sub>-1</sub>	65 <sub>-1</sub>	0,70 <sub>-1</sub>	0,48 <sub>-1</sub>	42 <sub>-1</sub>	38 <sub>-1</sub>	0,23 <sub>-2</sub>	0,05 <sub>-2</sub>	...	...	...	SLV
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GRD
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,09 <sub>-2</sub>	0,03 <sub>-2</sub>	0,25 <sub>-4</sub>	0,10 <sub>-4</sub>	...	GTM
0,99 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	0,89 <sub>-1</sub>	0,68 <sub>-1</sub>	59 <sub>-1</sub>	73 <sub>-1</sub>	0,81 <sub>-1</sub>	0,43 <sub>-1</sub>	30 <sub>-1</sub>	43 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	GUY
0,61 <sub>-4</sub>	0,26 <sub>-4</sub>	17 <sub>-4</sub>	24 <sub>-4</sub>	0,46 <sub>-4</sub>	0,12 <sub>-4</sub>	7 <sub>-4</sub>	9 <sub>-4</sub>	0,30 <sub>-4</sub>	0,02 <sub>-4</sub>	1 <sub>-4</sub>	1 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	HTI
0,91 <sub>-2</sub>	0,83 <sub>-2</sub>	81 <sub>-2</sub>	80 <sub>-2</sub>	0,57 <sub>-2</sub>	0,34 <sub>-2</sub>	28 <sub>-2</sub>	31 <sub>-2</sub>	0,41 <sub>-2</sub>	0,23 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	0,32 <sub>-2</sub>	0,87 <sub>-2</sub>	0,35 <sub>-4</sub>	0,20 <sub>-4</sub>	...	HND
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	JAM
0,99 <sub>-1</sub>	0,97 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	0,91 <sub>-1</sub>	0,85 <sub>-1</sub>	81 <sub>-1</sub>	83 <sub>-1</sub>	0,74 <sub>-1</sub>	0,52 <sub>-1</sub>	43 <sub>-1</sub>	41 <sub>-1</sub>	0,43 <sub>-2</sub>	0,50 <sub>-2</sub>	0,47 <sub>-3</sub>	0,44 <sub>-3</sub>	...	MEX
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MSR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,26 <sub>-2</sub>	0,47 <sub>-2</sub>	...	...	...	NIC
0,96	0,93	91	94	0,85	0,76	72	79	0,72	0,52	48	52	0,07 <sub>-2</sub>	0,02 <sub>-2</sub>	0,27 <sub>-3</sub>	0,15 <sub>-3</sub>	...	PAN
0,99	0,95	91	95	0,84	0,81	66	78	0,62	0,44	41	34	0,19 <sub>-2</sub>	0,24 <sub>-2</sub>	0,34 <sub>-4</sub>	0,15 <sub>-4</sub>	...	PRY
0,98	1,00	97	97	0,93	0,91	88	90	0,83	0,79	75	77	0,34 <sub>-2</sub>	0,35 <sub>-2</sub>	...	...	...	POR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	KNA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LCA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VCT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SXM
0,88 <sub>-3</sub>	0,69 <sub>-3</sub>	60 <sub>-3</sub>	77 <sub>-3</sub>	0,67 <sub>-3</sub>	0,30 <sub>-3</sub>	16 <sub>-3</sub>	32 <sub>-3</sub>	0,49 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	SUR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TTO
1,01 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TCA
1,02	0,98	98	99	0,97	0,69	65	70	1,18	0,28	16	33	0,37 <sub>-2</sub>	0,32 <sub>-2</sub>	0,46 <sub>-3</sub>	0,39 <sub>-3</sub>	...	URY
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VEN

## CUADRO 5: Continuación

País o territorio	Género														
	A			B				C		D		E			
	IPGA en finalización			IPGA en competencia mínima				IPGA en tasa de alfabetización		IPGA en adultos		IPGA en tasa bruta de matriculación			
	Primaria	Primer ciclo de secundaria	Secundaria superior	Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		Jóvenes	Adultos	Alfabetización	Aritmética	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciaria
Indicador ODS	4.5.1														
Año de referencia	2021														

Europa y América del Norte															
Albania	1,01 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	...	1,04 <sub>-2</sub>	1,35 <sub>-3</sub>	1,06 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	1,00	1,02	1,03	1,39
Andorra	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Austria	1,00	1,01	1,07	...	1,01 <sub>-2</sub>	1,13 <sub>-3</sub>	0,99 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-1</sub>
Bielorrusia	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	...	...	1,13 <sub>-3</sub>	0,99 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	...	...	0,94	1,00	0,98	1,13
Bélgica	1,01	1,00	1,06	...	1,05 <sub>-2</sub>	1,08 <sub>-3</sub>	0,97 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,01 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-1</sub>	1,26 <sub>-1</sub>
Bermudas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,04 <sub>-1</sub>	...	1,33 <sub>-3</sub>
Bosnia y Herzegovina	...	...	...	...	1,14 <sub>-2</sub>	1,30 <sub>-3</sub>	...	1,00 <sub>1</sub>	0,97 <sub>1</sub>	...	...	0,94	...	...	1,36
Bulgaria	0,99	1,01	1,01	...	1,01 <sub>-2</sub>	1,27 <sub>-3</sub>	1,03 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	0,99 <sub>1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	1,20 <sub>-1</sub>
Canadá	...	...	1,01 <sub>-4</sub>	...	1,11 <sub>-2</sub>	1,09 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,25 <sub>-1</sub>
Croacia	1,01	1,00	1,02	...	1,07 <sub>-2</sub>	1,16 <sub>-3</sub>	0,98 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	1,29 <sub>-1</sub>
República Checa	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	...	1,05 <sub>-2</sub>	1,13 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,97 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,28 <sub>-1</sub>
Dinamarca	1,00	1,01	1,11	...	...	1,11 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,98 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,28 <sub>-1</sub>
Estonia	1,01	1,01	1,04	...	...	1,07 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,04 <sub>-1</sub>	1,34 <sub>-4</sub>
Finlandia	1,00	0,99	0,98	...	1,01 <sub>-2</sub>	1,13 <sub>-3</sub>	1,04 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-1</sub>
Francia	1,00	1,01	1,03	...	1,09 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,99 <sub>-11</sub>	0,99 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	1,22 <sub>-11</sub>
Alemania	1,00 <sub>-1</sub>	1,02	1,08	...	1,06 <sub>-2</sub>	1,10 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>
Grecia	1,00	1,02	1,02	...	...	1,22 <sub>-3</sub>	1,04 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,01 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>
Hungría	0,99	1,00	1,04	...	1,05 <sub>-2</sub>	1,12 <sub>-3</sub>	0,95 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,04 <sub>-4</sub>	1,01 <sub>-4</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,98 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-1</sub>
Islandia	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,18 <sub>-3</sub>	...	...	1,19 <sub>-3</sub>	1,07 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,98 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	1,49 <sub>-1</sub>
Irlanda	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,06 <sub>-3</sub>	...	...	1,07 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	0,99 <sub>-11</sub>	1,15 <sub>-11</sub>
Italia	1,00	1,00	1,08	...	1,06 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	0,92 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-21</sub>	1,00 <sub>-21</sub>	...	...	0,98 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,27 <sub>-1</sub>
Letonia	1,00	1,01	1,11	...	1,01 <sub>-2</sub>	1,16 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	1,00 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	1,26 <sub>-11</sub>
Liechtenstein	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08 <sub>1</sub>	0,98 <sub>1</sub>	0,85 <sub>1</sub>	0,65 <sub>1</sub>
Lituania	1,00	1,00	1,07	...	1,01 <sub>-2</sub>	1,18 <sub>-3</sub>	1,05 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	0,99 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	0,97 <sub>-11</sub>	1,30 <sub>-11</sub>
Luxemburgo	0,99	1,01	1,15	...	...	1,13 <sub>-3</sub>	0,97 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,16 <sub>-1</sub>
Malta	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,21 <sub>-3</sub>	...	1,03 <sub>-2</sub>	1,26 <sub>-3</sub>	...	1,00 <sub>1</sub>	1,03 <sub>1</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,29 <sub>-1</sub>
Mónaco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,88 <sub>-11</sub>	1,02 <sub>-11</sub>	1,01 <sub>-11</sub>	1,32 <sub>-11</sub>
Montenegro	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>	...	1,06 <sub>-2</sub>	1,24 <sub>-3</sub>	0,94 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	0,99 <sub>1</sub>	...	...	0,97	1,00	1,02	1,27
Países Bajos	1,00 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,09 <sub>-1</sub>	...	1,03 <sub>-2</sub>	1,13 <sub>-3</sub>	1,02 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,02 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,14 <sub>-1</sub>
Macedonia del Norte	1,00 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	...	0,95 <sub>-2</sub>	1,41 <sub>-3</sub>	1,09 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,04 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,29 <sub>-1</sub>
Noruega	1,01	1,00	1,05	...	0,98 <sub>-2</sub>	1,16 <sub>-3</sub>	1,05 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	1,33 <sub>-1</sub>
Polonia	1,01	1,01	1,03	...	1,02 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	1,02 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,96 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,32 <sub>-1</sub>
Portugal	1,00	1,00	1,06	...	1,08 <sub>-2</sub>	1,10 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	0,98 <sub>1</sub>	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,15 <sub>-1</sub>
República de Moldavia	1,01 <sub>-4</sub>	1,03 <sub>-4</sub>	1,08 <sub>-4</sub>	...	...	1,26 <sub>-3</sub>	1,02 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	0,99 <sub>1</sub>	0,99 <sub>1</sub>	0,99 <sub>1</sub>	1,29 <sub>1</sub>
Rumanía	0,99	1,02	1,00	...	...	1,22 <sub>-3</sub>	0,98 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,22 <sub>-1</sub>
Federación de Rusia	1,00	1,00	1,02	...	1,01 <sub>-2</sub>	1,12 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	...	...	0,99 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	1,14 <sub>-2</sub>
San Marino	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98 <sub>1</sub>	0,99 <sub>1</sub>	0,94 <sub>1</sub>	0,89 <sub>1</sub>
Serbia	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,12 <sub>-1</sub>	...	0,97 <sub>-2</sub>	1,22 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	...	...	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	1,02 <sub>1</sub>	1,30 <sub>1</sub>
Eslovaquia	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	...	1,05 <sub>-2</sub>	1,18 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,98 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,33 <sub>-1</sub>
Eslovenia	1,02	1,00	1,05	...	...	1,16 <sub>-3</sub>	1,01 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,98 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,31 <sub>-1</sub>
España	1,00	1,01	1,11	...	1,08 <sub>-2</sub>	...	1,00 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,01 <sub>-1</sub>	1,03 <sub>-1</sub>	1,19 <sub>-1</sub>
Suecia	1,00	1,01	1,10	...	1,05 <sub>-2</sub>	1,11 <sub>-3</sub>	1,02 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	1,05 <sub>-1</sub>	1,08 <sub>-1</sub>	1,38 <sub>-1</sub>
Suiza	1,00	1,00	1,00	...	...	1,12 <sub>-3</sub>	0,99 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	0,99 <sub>-1</sub>	0,99 <sub>-1</sub>	0,95 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>-1</sub>
Ucrania	1,00 <sub>-4</sub>	1,01 <sub>-4</sub>	1,03 <sub>-4</sub>	...	...	1,16 <sub>-3</sub>	...	1,00 <sub>1</sub>	1,00 <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...
Reino Unido	1,00 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	1,07 <sub>-2</sub>	...	1,00 <sub>-2</sub>	1,07 <sub>-3</sub>	0,97 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1,00 <sub>-1</sub>	1,00 <sub>-1</sub>	1,02 <sub>-1</sub>	1,26 <sub>-1</sub>
Estados Unidos	1,00	1,00	1,02	...	1,04 <sub>-2</sub>	1,09 <sub>-3</sub>	0,98 <sub>-3</sub>	...	...	1,02 <sub>-4</sub>	0,97 <sub>-4</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	1,00 <sub>-11</sub>	0,98 <sub>-11</sub>	1,29 <sub>-11</sub>

	Situación/riqueza																Código del país
	F												G				
	Disparidad en la finalización de la enseñanza primaria				Disparidad en la finalización del primer ciclo de secundaria				Disparidad en la finalización de secundaria superior				Disparidad de riqueza en la competencia mínima				
	Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Índice de paridad ajustado		% de los más pobres que finalizan		Fin de primaria		Fin del primer ciclo de secundaria		
Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Ubicación	Riqueza	Hombre	Mujer	Lectura	Matemáticas	Lectura	Matemáticas		
4.5.1																	
2021																	
	0,97 <sub>-4</sub>	0,95 <sub>-4</sub>	91 <sub>-4</sub>	96 <sub>-4</sub>	0,99 <sub>-4</sub>	0,88 <sub>-4</sub>	89 <sub>-4</sub>	86 <sub>-4</sub>	0,85 <sub>-4</sub>	0,62 <sub>-4</sub>	60 <sub>-4</sub>	60 <sub>-4</sub>	...	0,71 <sub>-2</sub>	0,51 <sub>-3</sub>	0,75 <sub>-3</sub>	ALB
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Y
	1,01	...	...	...	1,03	...	...	...	1,10	...	...	...	...	0,77 <sub>-2</sub>	0,70 <sub>-3</sub>	0,70 <sub>-3</sub>	AUT
	1,00 <sub>-2</sub>	1,00 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	0,85 <sub>-2</sub>	0,83 <sub>-2</sub>	74 <sub>-2</sub>	82 <sub>-2</sub>	...	...	0,61 <sub>-3</sub>	0,54 <sub>-3</sub>	BLR
	0,99	...	...	...	0,97	...	...	...	1,08	...	...	...	...	0,71 <sub>-2</sub>	0,68 <sub>-3</sub>	0,67 <sub>-3</sub>	BEL
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BMU
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,88 <sub>-2</sub>	0,50 <sub>-3</sub>	...	BIH
	1,01	...	...	...	0,98	...	...	...	0,80	...	...	...	...	0,50 <sub>-2</sub>	0,40 <sub>-3</sub>	0,45 <sub>-3</sub>	BGR
	...	...	...	...	...	...	...	...	0,95 <sub>-4</sub>	0,94 <sub>-4</sub>	94 <sub>-4</sub>	91 <sub>-4</sub>	...	0,73 <sub>-2</sub>	0,85 <sub>-3</sub>	0,81 <sub>-3</sub>	CAN
	0,99	...	...	...	1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	...	0,98 <sub>-2</sub>	0,80 <sub>-3</sub>	0,68 <sub>-3</sub>	HRV
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,66 <sub>-2</sub>	0,68 <sub>-3</sub>	0,66 <sub>-3</sub>	CZE
	1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	0,85	...	...	...	...	0,78 <sub>-3</sub>	0,80 <sub>-3</sub>	...	DNK
	1,01	...	...	...	1,00	...	...	...	0,93	...	...	...	...	...	0,90 <sub>-3</sub>	0,88 <sub>-3</sub>	EST
	1,00	...	...	...	1,01	...	...	...	1,03	...	...	...	...	0,74 <sub>-2</sub>	0,85 <sub>-3</sub>	0,80 <sub>-3</sub>	FIN
	1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	1,00	...	...	...	...	0,54 <sub>-2</sub>	0,70 <sub>-3</sub>	0,64 <sub>-3</sub>	FRA
	...	...	...	...	1,03	...	...	...	1,02	...	...	...	...	0,52 <sub>-2</sub>	0,71 <sub>-3</sub>	0,68 <sub>-3</sub>	DEU
	1,01	...	...	...	1,02	...	...	...	1,02	...	...	...	...	...	0,63 <sub>-3</sub>	0,57 <sub>-3</sub>	GRC
	1,00	...	...	...	0,98	...	...	...	0,86	...	...	...	...	0,48 <sub>-2</sub>	0,58 <sub>-3</sub>	0,42 <sub>-2</sub>	HUN
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,73 <sub>-3</sub>	0,76 <sub>-3</sub>	ISL
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,84 <sub>-3</sub>	0,78 <sub>-3</sub>	...	IRL
	1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	1,02	...	...	...	...	0,82 <sub>-2</sub>	0,72 <sub>-3</sub>	0,61 <sub>-2</sub>	ITA
	0,99	...	...	...	1,01	...	...	...	0,93	...	...	...	...	0,67 <sub>-2</sub>	0,78 <sub>-3</sub>	0,78 <sub>-3</sub>	LVA
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LIE
	1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	0,91	...	...	...	...	0,65 <sub>-2</sub>	0,68 <sub>-3</sub>	0,65 <sub>-3</sub>	LTU
	1,01	...	...	...	1,01	...	...	...	1,10	...	...	...	...	...	0,58 <sub>-3</sub>	0,59 <sub>-3</sub>	LUX
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,61 <sub>-2</sub>	0,64 <sub>-3</sub>	...	MLT
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MCO
	1,02 <sub>-3</sub>	0,89 <sub>-3</sub>	84 <sub>-3</sub>	94 <sub>-3</sub>	1,03 <sub>-3</sub>	0,78 <sub>-3</sub>	70 <sub>-3</sub>	86 <sub>-3</sub>	1,00 <sub>-3</sub>	0,54 <sub>-3</sub>	52 <sub>-3</sub>	58 <sub>-3</sub>	...	0,81 <sub>-2</sub>	0,63 <sub>-3</sub>	0,60 <sub>-3</sub>	MNE
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,85 <sub>-2</sub>	0,73 <sub>-3</sub>	0,78 <sub>-3</sub>	NLD
	1,02 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	97 <sub>-2</sub>	98 <sub>-2</sub>	1,03 <sub>-2</sub>	0,84 <sub>-2</sub>	79 <sub>-2</sub>	88 <sub>-2</sub>	1,02 <sub>-2</sub>	0,56 <sub>-2</sub>	63 <sub>-2</sub>	49 <sub>-2</sub>	...	0,60 <sub>-2</sub>	0,45 <sub>-3</sub>	0,39 <sub>-3</sub>	MKD
	0,99	...	...	...	1,00	...	...	...	0,92	...	...	...	...	0,72 <sub>-2</sub>	0,81 <sub>-3</sub>	0,78 <sub>-3</sub>	NOR
	1,01	...	...	...	1,01	...	...	...	0,99	...	...	...	...	0,65 <sub>-2</sub>	0,81 <sub>-3</sub>	0,78 <sub>-3</sub>	POL
	1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	0,97	...	...	...	...	0,82 <sub>-2</sub>	0,71 <sub>-3</sub>	0,65 <sub>-3</sub>	PRT
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,44 <sub>-3</sub>	0,38 <sub>-3</sub>	MDA
	1,01	...	...	...	0,96	...	...	...	0,82	...	...	...	...	...	0,47 <sub>-3</sub>	0,40 <sub>-3</sub>	ROU
	0,99	...	100	100	1,00	...	100	100	1,00	1,00 <sub>-3</sub>	85	90	...	0,89 <sub>-2</sub>	0,79 <sub>-3</sub>	0,76 <sub>-3</sub>	RUS
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SMR
	1,00 <sub>-2</sub>	0,97 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	93 <sub>-2</sub>	0,99 <sub>-2</sub>	0,93 <sub>-2</sub>	95 <sub>-2</sub>	92 <sub>-2</sub>	0,93 <sub>-2</sub>	0,64 <sub>-2</sub>	63 <sub>-2</sub>	59 <sub>-2</sub>	...	0,70 <sub>-2</sub>	0,62 <sub>-3</sub>	0,60 <sub>-3</sub>	SRB
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,43 <sub>-2</sub>	0,56 <sub>-3</sub>	0,57 <sub>-3</sub>	SVK
	0,99	...	...	...	1,00	...	...	...	1,03	...	...	...	...	...	0,79 <sub>-3</sub>	0,77 <sub>-3</sub>	SVN
	1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	1,02	...	...	...	...	0,63 <sub>-2</sub>	...	0,68 <sub>-3</sub>	ESP
	1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	0,89	...	...	...	...	0,66 <sub>-2</sub>	0,77 <sub>-3</sub>	0,73 <sub>-3</sub>	SWE
	1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	1,04	...	...	...	...	...	0,68 <sub>-3</sub>	0,76 <sub>-3</sub>	CHE
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,63 <sub>-3</sub>	...	UKR
	1,00 <sub>-2</sub>	...	...	...	1,00 <sub>-2</sub>	...	...	...	1,02 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	0,82 <sub>-2</sub>	0,81 <sub>-3</sub>	0,76 <sub>-3</sub>	GBR
	...	0,99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	...	0,98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	...	0,93 <sub>-1</sub>	88 <sub>-1</sub>	91 <sub>-1</sub>	...	0,74 <sub>-2</sub>	0,76 <sub>-3</sub>	0,62 <sub>-3</sub>	USA

## CUADRO 6: ODS 4, Meta 4.7 - Educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial

Para 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible

Indicador ODS	A				B
	Grado de integración de la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible				% de escuelas que imparten educación sobre el VIH/SIDA basada en la preparación para la vida activa
Año de referencia	Políticas y marcos educativos	Plan de estudios	Formación continua del profesorado	Evaluación de los alumnos	
	4.7.1				4.7.2
	2020				2021
Región	Mediana				Media ponderada
Mundo	...	...	...	...	87 <sup>-(i)</sup>
África subsahariana	...	...	...	...	...
Norte de África y Asia occidental	0,88 <sub>i</sub>	0,76 <sub>i</sub>	0,88 <sub>i</sub>	0,83 <sub>i</sub>	50 <sup>-(ii)</sup>
Norte de África	...	...	...	...	32 <sup>-(ii)</sup>
Asia occidental	0,88 <sub>i</sub>	0,77 <sub>i</sub>	0,90 <sub>i</sub>	0,92	80 <sup>-(ii)</sup>
Asia central y meridional	...	...	...	...	98 <sup>-(i)</sup>
Asia central	...	...	...	...	59 <sup>-(ii)</sup>
Asia meridional	...	0,66 <sub>i</sub>	...	...	100 <sup>-(i)</sup>
Asia oriental y sudoriental	0,94 <sub>i</sub>	...	0,92 <sub>i</sub>	0,83 <sub>i</sub>	90 <sup>-(ii)</sup>
Asia oriental	...	...	...	...	88 <sup>-(i)</sup>
Sudeste asiático	0,94 <sub>i</sub>	...	0,92 <sub>i</sub>	0,92 <sub>i</sub>	92 <sup>-(ii)</sup>
Oceanía	...	...	...	...	...
América Latina y el Caribe	...	...	...	...	...
Caribe	...	...	...	...	...
América central	...	...	...	...	...
América del Sur	...	...	0,81 <sub>i</sub>	0,96 <sub>i</sub>	...
Europa y América del Norte	0,91 <sub>i</sub>	0,83 <sub>i</sub>	0,85 <sub>i</sub>	0,83 <sub>i</sub>	...
Europa	0,95	0,84 <sub>i</sub>	0,88 <sub>i</sub>	0,88 <sub>i</sub>	...
América del Norte	0,88 <sub>i</sub>	0,78 <sub>i</sub>	0,70 <sub>i</sub>	0,83 <sub>i</sub>	...
Ingresos bajos	...	...	...	...	...
Ingresos medios	...	...	...	...	90 <sup>-(ii)</sup>
Medios bajos	...	...	...	...	90 <sup>-(ii)</sup>
Medios altos	...	...	...	...	...
Ingresos altos	0,91 <sub>i</sub>	0,86 <sub>i</sub>	0,85 <sub>i</sub>	0,83 <sub>i</sub>	...

A Grado en que i) la educación para la ciudadanía mundial y ii) la educación para el desarrollo sostenible se incorporan en a) las políticas nacionales de educación, b) los planes de estudio, c) la formación de docentes y d) la evaluación de los estudiantes.

B Porcentaje de escuelas de primer ciclo de secundaria que imparten educación sobre el VIH/SIDA basada en la preparación para la vida activa.

C Porcentaje de escuelas primarias con agua, saneamiento e higiene (*WASH*, por sus siglas en inglés): Agua potable básica, saneamiento o aseos básicos (para un solo sexo) e instalaciones básicas para lavarse las manos.

D Porcentaje de escuelas primarias con electricidad y ordenadores o Internet utilizados con fines pedagógicos.

E Porcentaje de escuelas primarias con acceso a infraestructuras y materiales adaptados para alumnos con discapacidad.

F Porcentaje de alumnos de primer ciclo de secundaria que han sufrido acoso escolar en los últimos 12 meses.

G Número de agresiones a estudiantes, profesores o instituciones [*Fuente*: Coalición Mundial para Proteger la Educación de los Ataques].

H Estudiantes con movilidad internacional, número de matriculados entrantes y salientes (en miles) y tasas de movilidad entrante y saliente (en porcentaje del total de matriculados en educación terciaria en el país).

I Volumen de los flujos de asistencia oficial al desarrollo (todos los sectores) para becas (todos los niveles) y costes atribuidos a los estudiantes, desembolsos brutos totales (millones de USD constantes de 2021). Los totales de la región incluyen los flujos no asignados a países específicos. El total mundial incluye los flujos no asignados a países o regiones específicos.

*Nota*: TIC = tecnologías de la información y la comunicación.

*Fuente*: IEU, salvo que se indique lo contrario. Los datos se refieren al curso escolar que finaliza en 2021, salvo que se indique lo contrario.

Los conjuntos representan a los países que figuran en la tabla con datos disponibles y pueden incluir estimaciones de países sin datos recientes.

(-) Magnitud nula o insignificante.

(...) Datos no disponibles o categoría no aplicable.

(± n) El año de referencia difiere (por ejemplo -2: año de referencia 2019 en lugar de 2021).

(i) Cobertura estimada o parcial.

## ODS 4, Medios de implementación de la meta 4.a - Instalaciones educativas y entornos de aprendizaje

Para 2030, construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos

	C			D			E	F	G
	% de escuelas con instalaciones WASH			% de escuelas con TIC con fines pedagógicos			% de escuelas con infraestructuras y materiales adaptados para alumnos con discapacidades	% de alumnos que sufren acoso	Número de ataques a la educación
	Agua potable básica	Saneamiento básico o aseos	Lavado básico de manos	Electricidad	Internet	Ordenadores			
4.a.1							4.a.2	4.a.3	
2021									
Media ponderada									
76-11	77-11	76-11	76-11	40-11	47-11	47-11	...	...	
42-41	...	...	32-11	...	...	...	...	...	
92-11	92-41	96-11	92-11	70-11	86-11	...	...	...	
89-11	90-41	95-11	89-11	61-11	86-11	...	...	...	
94-11	95-41	98-11	96-11	82-11	85-11	...	...	...	
83-1	79-1	82-1	59-3	18-1	28-1	60-1	...	...	
95-31	80-11	94-11	100-1	77-11	96-11	17-11	...	...	
83-1	79-1	82-1	77-1	17-1	26-1	61-1	...	...	
78-11	74-11	83-11	91-11	78-11	69-11	...	...	...	
97-1	97-1	97-1	98-1	95-1	95-1	...	...	...	
66-21	60-21	74-21	87-11	67-21	53-21	...	...	...	
87-41	88-41	94-41	89-41	60-41	73-41	...	...	...	
100	81-41	100	90-21	43-31	61-31	33-31	...	...	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	
99-11	100-11	99-11	100-11	94-41	98-41	...	...	...	
98-11	100-11	99-11	99-11	94-31	98-31	...	...	...	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	
43-41	59-41	39-11	28-11	...	24-11	...	...	...	
77-11	77-11	79-11	79-11	36-11	44-11	47-11	...	...	
70-41	74-11	75-11	63-3	27-11	33-11	50-11	...	...	
82-11	86-41	88-11	92-11	63-11	73-11	...	...	...	
95-11	97-11	96-11	97-11	89-41	93-41	...	...	...	

## ODS 4, Medios de implementación de la meta 4.b - Becas

Para 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo

	H				I	
	Estudiantes de educación terciaria con movilidad internacional				Ayuda oficial al desarrollo, USD (000 000)	
	Índice de movilidad (%)		Número (000)		Becas	Costes atribuidos de los estudiantes
Entrada	Salida	Entrada	Salida			
2021						
Media ponderada						
3-1	3-1	6362-1	6362-1	13551	30851	
1-11	5-11	131-11	420-1	204	433	
3-11	3-11	723-1	714-1	2181	9391	
1-11	3-11	92-11	188-1	94	462	
5-1	4-1	631-1	526-1	1241	4771	
0,3-1	2-1	160-1	1147-1	141	593	
5-11	16-1	83-11	286-1	38	38	
0,2-1	2-1	77-1	861-1	103	555	
1-1	2-1	800-1	1635-1	1331	5371	
1-1	2-1	610-1	1276-1	30	3841	
1-21	2-11	181-21	359-1	100	153	
25-1	2-1	510-1	31-1	171	...	
1-1	1-1	271-1	412-1	821	2121	
...	...	331	391	121	151	
...	...	55	581	12	50	
...	...	1741	3111	421	1471	
8-1	2-1	3767-1	1196-1	...	...	
8-1	4-1	2486-1	1034-1	...	...	
6-1	1-1	1281-1	162-1	...	...	
...	5-11	441	304-1	150	349	
1-1	2-1	1663-1	3850-1	722	26411	
0,5-1	2-1	372-1	1815-1	444	16341	
1-1	2-1	1291-1	2035-1	279	10071	
8-1	2-1	4646-1	1369-1	...	...	

## CUADRO 6: Continuación

País o territorio	A				B
	Grado de integración de la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible				% de escuelas que imparten educación sobre el VIH/SIDA basada en la preparación para la vida activa
Indicador ODS					
Año de referencia					
	4.7.1				4.7.2
	2020				2021
<b>África subsahariana</b>					
Angola	...	...	...	...	...
Benín	...	...	...	...	...
Botsuana	...	...	...	...	...
Burkina Faso	0,88	0,88	0,90	0,83	19
Burundi	0,62	0,62	0,62	0,62	100 <sup>-4</sup>
Cabo Verde	...	...	...	...	100 <sup>-2</sup>
Camerún	...	...	...	...	...
República Centroafricana	...	...	...	...	...
Chad	...	...	...	...	...
Comoras	...	...	...	...	...
Congo	...	...	...	...	...
Costa de Marfil	...	...	...	...	66
Congo, R. D.	0,88	0,80	0,90	0,83	...
Yibuti	...	...	...	...	...
Guinea Ecuatorial	...	...	...	...	...
Eritrea	...	...	...	...	...
Esuatini	...	...	...	...	100 <sup>-3</sup>
Etiopía	...	...	...	...	...
Gabón	...	...	...	...	...
Gambia	...	...	...	...	...
Ghana	...	...	...	...	...
Guinea	...	...	...	...	...
Guinea-Bisáu	...	...	...	...	...
Kenia	...	...	...	...	...
Lesoto	...	...	...	...	...
Liberia	...	...	...	...	...
Madagascar	...	...	...	...	...
Malauí	1,00	0,91	0,90	1,00	...
Mali	...	...	...	...	...
Mauritania	...	...	...	...	...
Mauricio	...	0,80	0,90	0,83	~ <sup>-1</sup>
Mozambique	...	...	...	...	...
Namibia	...	...	...	...	...
Niger	...	...	...	...	100
Nigeria	...	...	...	...	...
Ruanda	...	...	...	...	100
Santo Tomé y Príncipe	...	...	...	...	100 <sup>-4</sup>
Senegal	...	...	...	...	...
Seychelles	...	...	...	...	87
Sierra Leona	...	...	...	...	34
Somalia	...	...	...	...	...
Sudáfrica	...	...	...	...	...
Sudán del Sur	...	...	...	...	...
Togo	...	...	...	...	1
Uganda	...	...	...	...	...
República Unida de Tanzania	...	...	...	...	68
Zambia	...	...	...	...	...
Zimbabue	...	...	...	...	57 <sup>-1</sup>

	C			D			E	F	G	H				I		Código del país
	% de escuelas con instalaciones WASH			% de escuelas con TIC con fines pedagógicos			% de escuelas con infraestructuras y materiales adaptados para alumnos con discapacidades	% de alumnos que sufren acoso	Número de ataques a la educación	Estudiantes de educación terciaria con movilidad internacional		Ayuda oficial al desarrollo, USD (000 000)		Becas	Costes atribuidos de los estudiantes	
	Agua potable básica	Saneamiento básico o aseos	Lavado básico de manos	Electricidad	Internet	Ordenadores			Índice de movilidad (%)	Número (000)	Entrada	Salida	Entrada			
	4.a.1							4.a.2	4.a.3	2021		2021		4.b.1		
	2021									2021						
	...	...	...	...	...	...	...	...	7	...	...	...	12 <sub>-11</sub>	4	3	AGO
	55	...	51 <sub>-1</sub>	33	...	...	...	...	2 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	7 <sub>-11</sub>	4 <sub>-1</sub>	8 <sub>-11</sub>	5	15	BEN
	...	...	...	...	...	...	...	...	1 <sub>-1</sub>	2	4 <sub>-11</sub>	1	2 <sub>-11</sub>	0,5	0,3	BWA
	72	45	47	26	0,2	1	44	...	103	2	5 <sub>-11</sub>	4	7 <sub>-11</sub>	4	8	BFA
	39 <sub>-2</sub>	35 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	9 <sub>-2</sub>	- <sub>2</sub>	- <sub>2</sub>	- <sub>2</sub>	...	3	5 <sub>-3</sub>	9 <sub>-3</sub>	2 <sub>-3</sub>	3 <sub>-11</sub>	2	3	BDI
	100 <sub>-2</sub>	95 <sub>-2</sub>	81 <sub>-2</sub>	87 <sub>-2</sub>	29 <sub>-2</sub>	44 <sub>-2</sub>	...	...	...	1 <sub>-3</sub>	32 <sub>-3</sub>	0,2 <sub>-3</sub>	6 <sub>-11</sub>	2	3	CPV
	21	39 <sub>-4</sub>	...	33	...	...	...	...	70	3 <sub>-3</sub>	8 <sub>-3</sub>	9 <sub>-3</sub>	27 <sub>-11</sub>	12	78	CMR
	...	41 <sub>-4</sub>	...	4 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	84	...	...	...	2 <sub>-11</sub>	2	2	CAF
	26	19	52	4	-	-	-	...	16	...	...	...	7 <sub>-11</sub>	5	10	TCD
	...	...	...	41 <sub>-4</sub>	8 <sub>-4</sub>	31 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	6 <sub>-11</sub>	6	7	COM
	54 <sub>-2</sub>	42 <sub>-3</sub>	...	34 <sub>-2</sub>	...	12 <sub>-3</sub>	...	...	1	...	22 <sub>-4</sub>	...	11 <sub>-11</sub>	6	16	COG
	58	...	43	60	...	7 <sub>-1</sub>	23	...	4	2 <sub>-1</sub>	7 <sub>-11</sub>	6 <sub>-1</sub>	17 <sub>-11</sub>	9	28	CIV
	39 <sub>-2</sub>	...	...	17 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	302	0,4 <sub>-1</sub>	3 <sub>-11</sub>	2 <sub>-1</sub>	14 <sub>-11</sub>	8	7	COD
	90 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	3 <sub>-11</sub>	1	3	DJI
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 <sub>-11</sub>	0,5	0,2	GNQ
	...	26 <sub>-3</sub>	3 <sub>-3</sub>	29 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	1 <sub>-1</sub>	...	...	...	2 <sub>-11</sub>	1	2	ERI
	79 <sub>-4</sub>	...	...	99 <sub>-2</sub>	63 <sub>-2</sub>	70 <sub>-2</sub>	...	...	10	...	...	...	2 <sub>-11</sub>	0,3	-	SWZ
	20	...	14	28	...	...	...	...	94	...	...	...	8 <sub>-11</sub>	14	7	ETH
	70 <sub>-2</sub>	...	44 <sub>-2</sub>	71 <sub>-2</sub>	...	...	4 <sub>-2</sub>	...	- <sub>2</sub>	...	...	...	9 <sub>-11</sub>	3	17	GAB
	86	83	...	40	...	22	...	...	...	...	...	...	2 <sub>-11</sub>	4	1	GMB
	...	91 <sub>-4</sub>	...	39	...	...	...	...	1	1	3 <sub>-11</sub>	5	18 <sub>-11</sub>	12	18	GHA
	31 <sub>-1</sub>	75 <sub>-1</sub>	81 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	5 <sub>-1</sub>	...	...	0,4 <sub>-4</sub>	9 <sub>-11</sub>	7	16	GIN
	...	...	...	...	...	...	...	...	1 <sub>-2</sub>	...	...	...	6 <sub>-11</sub>	2	11	GNB
	...	...	...	...	...	...	...	...	8	1 <sub>-21</sub>	3 <sub>-21</sub>	7 <sub>-2</sub>	14 <sub>-11</sub>	8	9	KEN
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,4 <sub>-3</sub>	14 <sub>-3</sub>	0,1 <sub>-3</sub>	5 <sub>-11</sub>	0,4	0,1	LSO
	59 <sub>-4</sub>	...	55 <sub>-1</sub>	19 <sub>-1</sub>	...	8 <sub>-1</sub>	...	...	1	...	...	...	1 <sub>-11</sub>	1	0,2	LBR
	53 <sub>-2</sub>	...	...	8 <sub>-2</sub>	0,1 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	...	...	10	2 <sub>-1</sub>	3 <sub>-11</sub>	3 <sub>-1</sub>	5 <sub>-11</sub>	3	10	ODM
	87 <sub>-4</sub>	...	28 <sub>-4</sub>	27 <sub>-2</sub>	...	9 <sub>-2</sub>	...	...	5	...	...	...	4 <sub>-11</sub>	2	0,3	MWI
	...	...	...	16 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	121	...	...	...	10 <sub>-11</sub>	7	10	MLI
	51 <sub>-2</sub>	28 <sub>-2</sub>	...	44 <sub>-2</sub>	...	14 <sub>-4</sub>	...	...	1	1 <sub>-1</sub>	20 <sub>-11</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	5 <sub>-11</sub>	2	4	MRT
	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	50 <sub>-1</sub>	...	...	7	16 <sub>-11</sub>	3	7 <sub>-11</sub>	1	8	MUS
	...	...	...	...	...	...	...	...	26 <sub>1</sub>	0,4 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	4 <sub>-11</sub>	2	4	MOZ
	...	...	...	73 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	3 <sub>-1</sub>	7 <sub>-11</sub>	2 <sub>-1</sub>	5 <sub>-11</sub>	1	1	NAM
	19	20 <sub>-2</sub>	61	10	2	2	4	...	22	5 <sub>-2</sub>	8 <sub>-21</sub>	4 <sub>-2</sub>	6 <sub>-11</sub>	2	4	NER
	...	...	...	...	...	...	...	...	43	...	...	...	72 <sub>-11</sub>	14	47	NGA
	42	70	100	67	32	75	38	...	1 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	9 <sub>-11</sub>	4 <sub>-1</sub>	8 <sub>-11</sub>	6	4	RWA
	88 <sub>-4</sub>	72 <sub>-4</sub>	88 <sub>-4</sub>	87 <sub>-4</sub>	...	59 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	1 <sub>-11</sub>	1	1	STP
	81	63	94	49	28	19	35	...	15	6	8 <sub>-11</sub>	15	16 <sub>-11</sub>	8	51	SEN
	100	100	100	100	100	100	7	...	...	-	66 <sub>-11</sub>	-	1 <sub>-11</sub>	...	...	SYC
	69	70	82	16	1	1	15	...	3	...	...	...	1 <sub>-11</sub>	2	1	LES
	...	...	...	...	...	...	...	...	34	...	...	...	12 <sub>-11</sub>	5	1	SOM
	...	...	...	...	...	100 <sub>-2</sub>	...	96 <sub>-2</sub>	16	3 <sub>-1</sub>	1 <sub>-11</sub>	36 <sub>-1</sub>	12 <sub>-11</sub>	6	4	ZAF
	...	...	...	...	...	...	...	...	18	...	...	...	3 <sub>-11</sub>	1	0,1	SSD
	42	6	48	25	1	3	2	...	1	...	6 <sub>-11</sub>	...	7 <sub>-11</sub>	3	14	TGO
	...	...	41 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	11	...	...	...	6 <sub>-11</sub>	7	3	UGA
	...	...	...	49	...	93	...	...	- <sub>2</sub>	...	2 <sub>-11</sub>	1 <sub>-1</sub>	7 <sub>-11</sub>	7	2	TZA
	82 <sub>-4</sub>	...	...	36 <sub>-4</sub>	6 <sub>-4</sub>	85 <sub>-4</sub>	...	...	2 <sub>-1</sub>	...	...	...	5 <sub>-11</sub>	3	1	ZMB
	61 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	68 <sub>-1</sub>	61	23 <sub>-1</sub>	35	19 <sub>-1</sub>	...	4	...	...	...	19 <sub>-11</sub>	2	4	ZWE

## CUADRO 6: Continuación

País o territorio	A				B
	Grado de integración de la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible				% de escuelas que imparten educación sobre el VIH/SIDA basada en la preparación para la vida activa
Indicador ODS					
Año de referencia					
	4.7.1				4.7.2
	2020				2021
<b>Norte de África y Asia occidental</b>					
Argelia	0,62	0,73	0,65	0,75	...
Armenia	0,88	0,70	0,85	0,83	100
Azerbaiyán	...	...	...	...	...
Baréin	1,00	0,94	1,00	1,00	100 <sub>-1</sub>
Chipre	1,00	0,92	0,95	0,67	...
Egipto	...	...	...	...	...
Georgia	1,00	...	...	1,00	...
Irak	...	...	...	...	...
Israel	...	...	...	...	...
Jordania	0,88	0,75	0,95	1,00	...
Kuwait	0,62	0,88	0,80	0,83	100
Líbano	...	...	...	...	...
Libia	...	...	...	...	...
Marruecos	...	...	...	...	...
Omán	0,81	0,73	0,85	0,83	100
Palestina	0,88	0,71	0,80	0,83	79 <sub>-1</sub>
Catar	...	...	...	0,67	100
Arabia Saudí	0,75	...	...	1,00	100
Sudán	...	...	...	...	...
República Árabe Siria	...	0,77	0,90	1,00	100 <sub>-1</sub>
Túnez	...	...	...	...	...
Turquía	1,00	0,88	0,90	1,00	...
Emiratos Árabes Unidos	...	...	...	...	...
Yemen	...	...	...	...	...
<b>Asia central y meridional</b>					
Afganistán	...	0,61	...	...	...
Bangladés	0,81	0,66	0,82	0,83	100 <sub>-3</sub>
Bután	...	...	...	...	...
India	1,00	0,92	0,95	1,00	100 <sub>-1</sub>
Irán, República Islámica de	...	...	...	...	...
Kazajistán	...	...	...	...	...
Kirguistán	0,62	0,74	0,90	0,83	100 <sub>-4</sub>
Maldivas	...	...	...	...	100 <sub>-4</sub>
Nepal	...	...	...	...	10 <sub>-1</sub>
Pakistán	...	...	...	...	...
Sri Lanka	...	...	...	...	100 <sub>-2</sub>
Tayikistán	...	...	...	...	...
Turkmenistán	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>
Uzbekistán	...	...	...	...	20 <sub>-1</sub>
<b>Asia oriental y sudoriental</b>					
Brunéi Darusalam	...	...	...	...	...
Camboya	1,00	0,82	0,90	1,00	...
China	...	...	...	...	90
RPD de Corea	...	...	...	...	...
Hong Kong, China	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>
Indonesia	...	...	...	...	...
Japón	...	...	...	...	...
RDP Laos	...	...	...	...	...
Macao, China	...	...	...	...	100
Malasia	0,88	0,88	0,90	0,83	100
Mongolia	0,88	0,75	0,85	0,83	...
Birmania	1,00	0,90	1,00	0,83	85 <sub>-3</sub>
Filipinas	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>
República de Corea	1,00	0,88	1,00	0,83	...
Singapur	...	...	...	...	86 <sub>-1</sub>
Tailandia	0,84	...	0,95	1,00	100 <sub>-1</sub>
Timor Oriental	...	...	...	...	...
Vietnam	...	...	...	...	73

	C			D			E	F	G	H				I		Código del país
	% de escuelas con instalaciones WASH			% de escuelas con TIC con fines pedagógicos			% de escuelas con infraestructuras y materiales adaptados para alumnos con discapacidades	% de alumnos que sufren acoso	Número de ataques a la educación	Estudiantes de educación terciaria con movilidad internacional		Ayuda oficial al desarrollo, USD (000 000)		Becas	Costes atribuidos de los estudiantes	
	Agua potable básica	Saneamiento básico o aseos	Lavado básico de manos	Electricidad	Internet	Ordenadores			Índice de movilidad (%)	Número (000)	Entrada	Salida	Entrada			
	4.a.1							4.a.2	4.a.3					4.b.1		
	2021									2021						
	88 <sub>-1</sub>	100	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	57 <sub>-1</sub>	...	...	1	1	2 <sub>-11</sub>	10	31 <sub>-11</sub>	23	108	DZA
	98	...	98	100	100	100	...	...	3 <sub>-1</sub>	6	7 <sub>-11</sub>	5	6 <sub>-11</sub>	5	12	ARM
	100	100	100	100	64	98	...	...	3	2	19 <sub>-11</sub>	6	45 <sub>-11</sub>	11	22	AZE
	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	83 <sub>-2</sub>	-2	12	11 <sub>-11</sub>	6	5 <sub>-11</sub>	...	...	BHR
	...	...	...	...	...	79 <sub>-2</sub>	...	80 <sub>-2</sub>	...	27 <sub>-1</sub>	49 <sub>-11</sub>	14 <sub>-1</sub>	26 <sub>-11</sub>	...	...	CYP
	...	...	...	...	71 <sub>-2</sub>	95 <sub>-2</sub>	...	72 <sub>-2</sub>	2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	1 <sub>-3</sub>	34 <sub>-1</sub>	47 <sub>-11</sub>	15	74	EGY
	100	100	100	100	100	100	...	53 <sub>-2</sub>	-2	9	6 <sub>-11</sub>	15	9 <sub>-11</sub>	6	19	GEO
	...	...	...	...	...	...	...	...	45	...	...	...	39 <sub>-11</sub>	11	13	IRQ
	...	...	...	...	...	...	...	...	5	3 <sub>-1</sub>	5 <sub>-11</sub>	13 <sub>-1</sub>	18 <sub>-11</sub>	...	...	ISR
	100	...	...	100	34 <sub>-1</sub>	34 <sub>-1</sub>	...	69 <sub>-2</sub>	-2	12	9 <sub>-11</sub>	41	29 <sub>-11</sub>	16	20	JOR
	100	100	100	100	100	100	100	76 <sub>-2</sub>	...	...	19 <sub>-11</sub>	...	24 <sub>-11</sub>	...	...	KWT
	...	...	100	100	93	70	...	84 <sub>-2</sub>	2	12	8 <sub>-21</sub>	34	20 <sub>-11</sub>	7	38	LBN
	...	...	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	9 <sub>-11</sub>	3	7	LBY
	81	91	81	97	79	77	20	87 <sub>-2</sub>	12	2	5 <sub>-11</sub>	23	63 <sub>-11</sub>	27	170	MAR
	100	100	100	100	98	100	98	83 <sub>-2</sub>	...	3	13 <sub>-11</sub>	4	16 <sub>-11</sub>	...	...	OMN
	99 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	87 <sub>-1</sub>	58 <sub>-1</sub>	...	371	-	13 <sub>-11</sub>	-	29 <sub>-11</sub>	15	23	PSE
	100	100	100	100	100	100	100	79 <sub>-2</sub>	...	38	22 <sub>-11</sub>	15	8 <sub>-11</sub>	...	...	QAT
	100	100	100	100	100	100	100	68 <sub>-2</sub>	2	4	4 <sub>-11</sub>	63	59 <sub>-11</sub>	...	...	SAU
	...	...	...	...	...	...	...	...	12	...	...	...	13 <sub>-11</sub>	8	7	SDN
	76 <sub>-1</sub>	81 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	82 <sub>-1</sub>	7 <sub>-1</sub>	54 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	...	61	...	...	...	87 <sub>-11</sub>	24	195	SYR
	90	100	90	100	79	97	...	...	1	3 <sub>-1</sub>	9 <sub>-11</sub>	9 <sub>-1</sub>	25 <sub>-11</sub>	17	96	TUN
	...	...	...	...	...	94 <sub>-2</sub>	...	81 <sub>-2</sub>	30	2 <sub>-1</sub>	1 <sub>-11</sub>	185 <sub>-1</sub>	51 <sub>-11</sub>	16	117	TUR
	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	80 <sub>-2</sub>	-2	70 <sub>-1</sub>	5 <sub>-11</sub>	220 <sub>-1</sub>	15 <sub>-11</sub>	...	...	SON
	...	...	...	...	...	...	...	...	82	...	...	...	38 <sub>-11</sub>	13	18	YEM
	60 <sub>-3</sub>	26 <sub>-3</sub>	9 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	...	9 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	...	111	-1	7 <sub>-11</sub>	-1	32 <sub>-11</sub>	14	11	AFG
	71	30	87	76	49	42	20	...	7	...	1 <sub>-11</sub>	...	49 <sub>-11</sub>	14	47	BGD
	71	...	74 <sub>-1</sub>	88	5	8	...	...	...	...	43 <sub>-11</sub>	...	5 <sub>-11</sub>	1	0,2	BTN
	98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>	21 <sub>-1</sub>	28 <sub>-1</sub>	77 <sub>-1</sub>	...	95	0,1	1 <sub>-11</sub>	48	516 <sub>-11</sub>	22	278	IND
	...	...	...	...	...	27 <sub>-2</sub>	...	75 <sub>-2</sub>	8	1 <sub>-1</sub>	2 <sub>-11</sub>	24 <sub>-1</sub>	67 <sub>-11</sub>	12	128	IRN
	...	...	...	100 <sub>-1</sub>	...	70 <sub>-2</sub>	7 <sub>-3</sub>	72 <sub>-2</sub>	1 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	12 <sub>-11</sub>	41 <sub>-1</sub>	90 <sub>-11</sub>	11	18	KAZ
	...	...	100 <sub>-4</sub>	100 <sub>-4</sub>	41 <sub>-4</sub>	89 <sub>-4</sub>	...	...	2 <sub>-1</sub>	23	6 <sub>-11</sub>	61	13 <sub>-11</sub>	9	6	KGZ
	100 <sub>-4</sub>	100 <sub>-4</sub>	100 <sub>-4</sub>	100 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	73 <sub>-2</sub>	100 <sub>-4</sub>	...	...	...	22 <sub>-21</sub>	...	3 <sub>-11</sub>	1	0,2	MDV
	37 <sub>-1</sub>	39 <sub>-1</sub>	35 <sub>-1</sub>	36 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	40 <sub>-1</sub>	...	1	...	22 <sub>-11</sub>	...	95 <sub>-11</sub>	8	21	NPL
	73 <sub>-4</sub>	73 <sub>-4</sub>	...	62 <sub>-4</sub>	...	46 <sub>-2</sub>	...	...	28	...	2 <sub>-21</sub>	...	65 <sub>-11</sub>	25	65	PAK
	79 <sub>-2</sub>	85 <sub>-2</sub>	79 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	56 <sub>-2</sub>	...	...	1	0,4	9 <sub>-11</sub>	1	29 <sub>-11</sub>	6	5	LKA
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 <sub>-4</sub>	7 <sub>-4</sub>	2 <sub>-4</sub>	28 <sub>-11</sub>	6	3	TJK
	100	100 <sub>-1</sub>	100	100	31	99	1 <sub>-1</sub>	...	1 <sub>-1</sub>	0,2	95 <sub>-11</sub>	0,1	68 <sub>-11</sub>	2	2	TKM
	73	67	89	100	96	97	50	...	...	1	19 <sub>-11</sub>	4	86 <sub>-11</sub>	9	10	UZB
	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	...	81 <sub>-3</sub>	...	4 <sub>-1</sub>	22 <sub>-11</sub>	0,4 <sub>-1</sub>	2 <sub>-11</sub>	...	...	BRN
	92	55	98	75	7	9	22	...	...	0,3	3 <sub>-21</sub>	1	8 <sub>-11</sub>	9	4	KHM
	100	100	99	99	99	99	...	...	5	0,4	2 <sub>-1</sub>	222	1088 <sub>-1</sub>	18	375	CHN
	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	0,3 <sub>-3</sub>	...	1 <sub>-11</sub>	0,1	2	PRK
	100	100	100	100	100	100	100	78 <sub>-2</sub>	...	16	12 <sub>-11</sub>	47	35 <sub>-11</sub>	...	...	HKG
	58 <sub>-3</sub>	55 <sub>-2</sub>	69 <sub>-3</sub>	94 <sub>-2</sub>	...	40 <sub>-3</sub>	...	66 <sub>-3</sub>	21	0,1 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	8 <sub>-3</sub>	56 <sub>-11</sub>	22	52	IDN
	...	...	...	...	...	86 <sub>-2</sub>	...	53 <sub>-2</sub>	...	6 <sub>-1</sub>	1 <sub>-21</sub>	223 <sub>-1</sub>	33 <sub>-11</sub>	...	...	JPN
	56 <sub>-2</sub>	47 <sub>-2</sub>	...	58	...	...	...	...	...	1 <sub>-1</sub>	10 <sub>-11</sub>	1 <sub>-1</sub>	9 <sub>-11</sub>	8	0,3	LAO
	100	100	100	100	100	100	79	58 <sub>-3</sub>	...	59	8 <sub>-11</sub>	23	3 <sub>-11</sub>	...	...	MAC
	89	100	100	100	100	100	25	94 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	8	5 <sub>-11</sub>	93	55 <sub>-11</sub>	8	15	MYS
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 <sub>-1</sub>	9 <sub>-21</sub>	2 <sub>-1</sub>	15 <sub>-11</sub>	12	7	MNG
	82 <sub>-2</sub>	84 <sub>-2</sub>	56 <sub>-3</sub>	64 <sub>-2</sub>	0,2 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	1 <sub>-3</sub>	...	426	-3	1 <sub>-3</sub>	0,5 <sub>-3</sub>	13 <sub>-11</sub>	8	1	MMR
	58 <sub>-1</sub>	61 <sub>-1</sub>	86 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	31 <sub>-1</sub>	79 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	88 <sub>-3</sub>	7	...	1 <sub>-11</sub>	...	26 <sub>-11</sub>	12	4	PHL
	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	60 <sub>-2</sub>	1 <sub>-2</sub>	4 <sub>-1</sub>	3 <sub>-11</sub>	112 <sub>-1</sub>	101 <sub>-11</sub>	...	...	KOR
	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	88 <sub>-2</sub>	...	...	...	55 <sub>-1</sub>	22 <sub>-11</sub>	...	...	SGP
	100 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	50 <sub>-3</sub>	4	...	...	25 <sub>-1</sub>	32 <sub>-11</sub>	9	10	THA
	68 <sub>-2</sub>	...	68 <sub>-2</sub>	84 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	2 <sub>-11</sub>	2	1	TLS
	50	93	77	94	84	88	34	62 <sub>-3</sub>	-2	0,4	6 <sub>-21</sub>	8	133 <sub>-11</sub>	21	65	VNM

## CUADRO 6: Continuación

País o territorio	A				B
	Grado de integración de la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible				% de escuelas que imparten educación sobre el VIH/SIDA basada en la preparación para la vida activa
Indicador ODS	Políticas y marcos educativos	Plan de estudios	Formación continua del profesorado	Evaluación de los alumnos	4.7.2
Año de referencia	4.7.1				2021
<b>Oceanía</b>					
Australia	...	...	...	...	...
Islas Cook	...	...	...	...	100
Fiyi	...	...	...	...	...
Kiribati	...	...	...	...	...
Islas Marshall	...	...	...	...	-
Micronesia, E. F.	...	...	...	...	50
Nauru	...	...	...	...	20 <sub>-1</sub>
Nueva Zelanda	0,35	...	0,60	...	...
Niue	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>
Palau	...	...	...	...	100
Papúa Nueva Guinea	...	...	...	...	...
Samoa	...	...	...	...	100
Salomón, Islas	...	...	...	...	...
Tokelau	...	...	...	...	-
Tonga	...	...	...	...	...
Tuvalu	...	...	...	...	17
Vanuatu	...	...	...	...	...
<b>América Latina y el Caribe</b>					
Anguila	...	...	...	...	100 <sub>-2</sub>
Antigua y Barbuda	...	...	...	...	100 <sub>-3</sub>
Argentina	...	...	...	...	...
Aruba	...	...	...	...	...
Bahamas	...	...	...	...	...
Barbados	...	...	...	...	...
Belice	...	...	...	...	...
Bolivia, E. P.	...	...	0,77	0,75	...
Brasil	1,00	0,94	1,00	0,92	...
Islas Vírgenes Británicas	...	...	...	...	100
Islas Caimán	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>
Chile	...	...	...	...	...
Colombia	1,00	0,88	0,85	1,00	...
Costa Rica	...	...	...	...	80 <sub>-1</sub>
Cuba	1,00	1,00	0,95	1,00	100
Curazao	...	...	...	...	...
Dominica	...	...	...	...	100
República Dominicana	0,97	0,87	0,82	1,00	...
Ecuador	...	...	...	...	...
El Salvador	...	...	...	...	...
Granada	...	...	...	...	92 <sub>-3</sub>
Guatemala	...	...	...	...	...
Guyana	...	...	...	...	...
Haití	...	...	...	...	...
Honduras	...	...	...	...	...
Jamaica	...	...	...	...	...
México	0,75	...	0,80	1,00	...
Montserrat	...	...	...	...	100 <sub>-2</sub>
Nicaragua	0,88	0,79	0,90	1,00	...
Panamá	...	...	...	...	...
Paraguay	...	...	...	...	...
Perú	1,00	0,81	0,20	1,00	...
San Cristóbal y Nieves	0,57	0,61	0,80	0,83	...
Santa Lucía	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>
San Vicente/Granadinas	...	...	...	...	96 <sub>-3</sub>
San Martín	...	...	...	...	...
Surinam	...	...	...	...	...
Trinidad y Tobago	...	...	...	...	...
Islas Turcas y Caicos	...	...	...	...	...
Uruguay	...	...	...	...	100 <sub>-1</sub>
Venezuela, R. B.	...	...	...	...	...

	C			D			E	F	G	H				I		Código del país
	% de escuelas con instalaciones WASH			% de escuelas con TIC con fines pedagógicos			% de escuelas con infraestructuras y materiales adaptados para alumnos con discapacidades	% de alumnos que sufren acoso	Número de ataques a la educación	Estudiantes de educación terciaria con movilidad internacional		Ayuda oficial al desarrollo, USD (000 000)		Becas	Costes atribuidos de los estudiantes	
	Agua potable básica	Saneamiento básico o aseos	Lavado básico de manos	Electricidad	Internet	Ordenadores			Índice de movilidad (%)	Número (000)	Entrada	Salida	Entrada			
	4.a.1			4.a.1				4.a.2	4.a.3	2021		2021		4.b.1		
	2021			2021						2021		2021		2021		
	...	...	...	...	...	...	...	85-2	...	26-1	1-11	458-1	14-11	...	...	AUS
	100	100	100	100	100	100	67	...	...	...	...	...	0,3-11	...	...	COK
	88	...	91	96	...	...	...	...	...	...	3-21	...	1-11	1	-	FJI
	67-1	72-1	...	42-1	6-1	20-1	...	...	...	...	...	...	1-11	2	...	KIR
	71	73	72	74	30	93-1	40	...	...	6-2	11-21	0,1-2	0,2-11	0,1	...	MHL
	87	77	86	79	42	32	31	...	...	...	...	...	0,1-11	0,1	...	FSM
	100-1	100-1	75-1	100-1	-1	100-1	-1	...	...	...	...	...	0,2-11	0,2	...	NRU
	...	...	...	...	...	99-2	...	85-2	...	17-1	2-11	44-1	5-11	...	...	NZL
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	...	...	...	-11	0,2	...	NIU
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	...	...	...	0,1-11	-	-	PLW
	...	...	...	...	...	...	...	...	-2	...	...	...	1-11	3	-	PNG
	100	100	74	100	45	45	45	...	...	4	33-11	0,1	1-11	4	...	WSM
	46-2	...	...	56-2	2-2	13-2	...	...	...	...	...	...	3-11	2	...	SLB
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	-1	...	-1	0,1-11	-	...	TKL
	98-1	97-1	86-1	83-1	7-1	44-1	1-1	38-4	...	1-1	68-11	-1	1-11	2	-	TON
	80	80	100	90	90	100	80	...	...	...	...	...	0,4-11	1	...	TUV
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2-11	1	2	VUT
	100-2	100-2	100-2	100-2	100-2	100-2	100-2	...	...	...	...	...	0,1-11	...	...	AIA
	100-3	100-3	100-3	100-3	90-3	90-3	5-3	...	...	...	...	...	1-11	0,1	-	ATG
	...	...	...	98-1	58-1	65-1	...	62-3	...	4-1	0,3-11	122-1	10-11	3	7	ARG
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1-11	...	...	ABW
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4-11	...	...	BHS
	100	100	100	100	...	...	...	...	...	...	...	...	1-11	...	...	BRB
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9-11	...	1-11	0,2	0,1	BLZ
	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	21-11	1	4	BOL
	...	...	95-4	96-4	62-4	54-4	28-4	56-3	6	0,2-1	1-11	22-1	89-11	19	51	BRA
	100	100	100	100	100	100	50-1	...	...	...	64-21	...	0,4-11	...	...	VGB
	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	...	...	...	...	...	1-11	...	...	CYM
	...	...	...	...	...	52-2	...	84-2	10	1-1	2-11	13-1	18-11	...	...	CHL
	...	...	11-2	85	38	91	...	59-3	83	0,2	2-11	5	57-11	7	47	COL
	93-1	76-1	96-1	99-1	86-1	97-1	72-1	52-3	...	1-2	2-21	3	4-11	1	4	CRI
	100-3	100-3	100	100	42	100	...	...	...	2	1-11	8	3-11	1	2	CUB
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,2-11	...	...	CUW
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	...	...	...	1-11	0,3	0,3	DMA
	...	...	...	...	...	...	...	66-3	...	2-4	1-4	10-4	4-11	2	1	DOM
	41	...	86	80	42	73	...	...	-2	1-1	3-11	8-1	24-11	3	12	ECU
	82-4	...	...	98-3	23-3	61-3	30-3	...	...	0,4-2	2-21	1-2	5-11	1	2	SLV
	100-1	...	100-1	100-1	100-1	72-3	13-1	...	...	85-3	5-3	8-3	1-11	0,1	0,1	GRD
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,2-2	1-21	1-2	3-11	2	3	GTM
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1-11	1	0,1	GUY
	...	...	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	12-11	5	11	HTI
	88-2	...	...	91-2	...	...	...	...	1-2	1-2	2-21	2-2	5-11	1	2	HND
	90-2	95-2	100-2	100	79-2	85-2	12-4	26-4	...	...	...	6-2	6-11	1	0,5	JAM
	...	...	...	...	...	...	...	51-3	5	1-1	1-11	43-1	35-11	7	38	MEX
	100-2	100-2	100-2	100-2	100-2	100-2	25-3	...	...	...	...	...	-11	0,1	...	MSR
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4-11	0,4	1	NIC
	27-1	...	54	82-1	47	48-1	...	57-3	...	3-1	2-11	5-1	3-11	1	1	PAN
	...	...	...	...	...	...	...	17-4	1	...	...	...	16-11	1	1	PRY
	55-3	...	...	83	48	70	37-1	52-3	2	...	2-4	...	35-11	4	15	POR
	100	100	100	100	100	100	...	...	...	...	...	...	1-11	...	...	KNA
	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	1-1	...	...	14-1	35-11	0,3-1	1-11	1	0,2	LCA
	100-3	100-3	100-3	100-3	100-3	100-3	100-3	...	...	...	...	...	1-11	0,1	0,1	VCT
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,2-11	...	...	SXM
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1-11	1	0,2	SUR
	...	...	...	...	...	...	...	...	1-2	...	...	1	4-11	...	...	TTO
	100	100	100	100	93	97	...	...	...	...	...	0,2	0,2-11	...	...	TCA
	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	55-3	...	2-1	4-11	4-1	6-11	...	...	URY
	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	32-11	1	8	VEN

## CUADRO 6: Continuación

País o territorio	A				B
	Grado de integración de la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible				% de escuelas que imparten educación sobre el VIH/SIDA basada en la preparación para la vida activa
	Políticas y marcos educativos	Plan de estudios	Formación continua del profesorado	Evaluación de los alumnos	
Indicador ODS	4.7.1				4.7.2
Año de referencia	2020				2021
<b>Europa y América del Norte</b>					
Albania	0,72	...	0,68	0,83	85
Andorra	1,00	0,94	0,77	0,92	100
Austria	0,83	...	0,70	...	...
Bielorrusia	...	...	...	...	...
Bélgica	0,95	0,88	0,80	1,00	...
Bermudas	...	...	...	...	...
Bosnia y Herzegovina	0,58	...	...	0,50	...
Bulgaria	0,56	0,65	0,73	0,71	...
Canadá	0,88	0,78	0,70	0,83	...
Croacia	...	...	...	...	...
República Checa	0,84	0,47	0,55	...	...
Dinamarca	...	0,68	0,77	0,83	...
Estonia	0,88	0,83	0,95	0,83	...
Finlandia	0,88	0,81	0,85	...	100 <sup>-21</sup>
Francia	1,00	0,99	1,00	1,00	...
Alemania	1,00	0,90	0,95	0,92	...
Grecia	...	...	...	...	...
Hungría	1,00	0,86	0,93	0,79	...
Islandia	...	...	...	...	...
Irlanda	0,88	0,81	0,85	0,83	...
Italia	0,88	0,88	0,80	0,83	...
Letonia	1,00	0,86	0,95	1,00	...
Liechtenstein	...	...	...	...	...
Lituania	1,00	0,85	0,90	1,00	100 <sup>-1</sup>
Luxemburgo	...	...	...	...	...
Malta	0,84	0,72	0,90	0,92	...
Mónaco	0,88	0,79	0,85	0,67	100 <sup>+1</sup>
Montenegro	...	...	...	...	...
Países Bajos	...	...	...	...	...
Macedonia del Norte	...	...	...	...	...
Noruega	...	...	...	...	...
Polonia	1,00	0,80	0,90	1,00	...
Portugal	...	...	...	...	...
República de Moldavia	0,86	0,76	0,75	0,83	100 <sup>-2</sup>
Rumanía	1,00	0,97	1,00	1,00	...
Federación de Rusia	1,00	...	0,90	...	...
San Marino	1,00	0,94	0,90	1,00	100
Serbia	...	...	...	...	...
Eslovaquia	0,51	0,64	...	0,25	...
Eslovenia	1,00	0,93	0,85	1,00	...
España	1,00	0,91	0,95	1,00	...
Suecia	1,00	0,80	...	0,83	...
Suiza	...	...	...	...	...
Ucrania	1,00	0,92	0,95	1,00	...
Reino Unido	0,41	0,59	...	0,83	...
Estados Unidos	...	...	...	...	...

	C			D			E	F	G	H				I		Código del país	
	% de escuelas con instalaciones WASH			% de escuelas con TIC con fines pedagógicos			% de escuelas con infraestructuras y materiales adaptados para alumnos con discapacidades	% de alumnos que sufren acoso	Número de ataques a la educación	Estudiantes de educación terciaria con movilidad internacional		Ayuda oficial al desarrollo, USD (000 000)		Becas	Costes atribuidos de los estudiantes		
	Agua potable básica	Saneamiento básico o aseos	Lavado básico de manos	Electricidad	Internet	Ordenadores			Índice de movilidad (%)	Número (000)	Entrada	Salida					
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Becas	Costes atribuidos de los estudiantes											
4.a.1									4.a.2	4.a.3	4.b.1						
2021									2021								
	72	82	100	100	72	83	8-1	49-3	...	2	9-11	2	12-11	9	40	ALB	
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	43	247-11	0,3	2-11	...	...	Y	
	...	...	...	...	...	69-2	...	53-3	...	18-1	6-11	76-1	24-11	...	...	AUT	
	100	100	100	100	100	100	...	42-3	-2	6	7-11	22	25-11	11	42	BLR	
	100-3	...	100-3	100-3	100-3	97-2	...	54-3	...	10-1	3-11	54-1	17-11	...	...	BEL	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10-3	225-3	0,1-3	1-11	...	...	BMU	
	...	...	...	...	...	28-2	...	45-3	...	7	18-11	6	15-11	3	35	BIH	
	...	...	...	...	...	36-2	...	56-3	...	8-1	11-11	18-1	25-11	...	...	BGR	
	...	...	...	...	...	86-2	...	57-3	...	18-1	3-11	323-1	51-11	...	...	CAN	
	...	...	...	...	...	22-2	...	42-3	...	3-1	6-11	5-1	10-11	...	...	HRV	
	...	...	...	...	...	61-2	...	58-3	...	15-1	4-11	48-1	12-11	...	...	CZE	
	...	...	...	...	...	...	...	61-3	...	10-3	2-11	31-1	6-11	...	...	DNK	
	...	...	...	...	...	...	...	55-3	...	12-1	8-11	6-1	4-11	...	...	EST	
	100-21	100-21	100-21	100-21	100-21	100-21	100-21	65-2	...	8-1	4-11	24-1	11-11	...	...	FIN	
	100-2	100-2	100-2	100-2	99-2	99-2	...	80-2	6	9-1	4-11	252-1	109-11	...	...	FRA	
	100-2	100-2	100-2	100-2	...	73-2	...	57-3	...	11-1	4-11	369-1	124-11	...	...	DEU	
	...	...	...	...	...	...	...	52-3	9	3-1	5-11	22-1	40-11	...	...	GRC	
	88-2	...	...	91-2	...	...	...	80-2	...	13-1	5-11	38-1	14-11	...	...	HUN	
	...	...	...	...	...	...	...	37-3	...	9-1	14-11	2-1	3-11	...	...	ISL	
	...	...	...	...	...	67-2	...	81-2	-2	10-1	6-11	24-1	15-11	...	...	IRL	
	...	...	...	...	...	43-2	...	84-2	2	3-1	4-11	59-1	84-11	...	...	ITA	
	...	...	...	...	...	69-2	...	71-3	...	13-1	6-11	10-1	5-11	...	...	LVA	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	86	127-11	1	1-11	...	...	LIE	
	100-1	100-1	100-1	100-1	98-1	98-1	69-1	77-2	...	6-1	10-11	7-1	10-11	...	...	LTU	
	...	...	...	...	...	...	...	52-3	...	48-1	171-11	4-1	13-11	...	...	LUX	
	...	...	...	...	...	99-2	...	63-3	...	14-1	7-11	2-1	1-11	...	...	MLT	
	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	...	...	83-1	54-11	1-1	1-11	...	...	MCO	
	...	...	...	...	...	38-2	...	45-3	...	100	23-11	23	5-11	2	3	MNE	
	100-2	100-2	100-2	100-2	100-2	100-2	...	46-3	...	13-1	2-11	125-1	19-11	...	...	NLD	
	...	...	...	...	...	82-2	...	...	...	5-1	10-11	3-1	6-11	3	13	MKD	
	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	100-1	...	74-2	...	4-1	5-11	13-1	16-11	...	...	NOR	
	...	...	...	...	...	...	...	57-3	...	4-1	2-11	62-1	26-11	...	...	POL	
	100-3	100-3	100-3	100-3	100-3	100-3	...	72-2	...	12-1	6-11	44-1	23-11	...	...	PRT	
	100-2	100-2	100-2	100-2	94	100	...	60-3	...	6	20-11	5	16-11	55	5	MDA	
	...	...	...	...	...	...	...	83-2	...	6-1	6-11	33-1	31-11	...	...	ROU	
	...	...	...	...	...	52-2	...	76-2	2	5-2	1-21	283-2	58-11	...	...	RUS	
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	85	129-11	1	1-11	...	...	SMR	
	...	...	...	...	...	27-2	...	43-3	...	5	6-11	11	15-11	10	26	SRB	
	100	100	100	100	...	58-2	...	56-3	...	10-1	22-11	14-1	31-11	...	...	SVK	
	...	...	...	...	...	...	...	48-3	...	8-1	4-11	6-1	3-11	...	...	SVN	
	100	100	100	100	100	100	...	44-3	-2	4-1	2-11	82-1	47-11	...	...	ESP	
	...	...	...	...	...	97-2	...	73-2	-2	7-1	3-11	32-1	15-11	...	...	SWE	
	...	...	...	...	...	...	...	56-3	...	18-1	6-11	58-1	19-11	...	...	CHE	
	...	...	87	100	100	99	67	52-3	16	5	5-11	69	80-11	12	119	UKR	
	...	...	...	...	...	...	...	62-3	1-1	20-1	1-11	551-1	40-11	...	...	GBR	
	...	...	...	...	...	81-2	...	81-2	8	5-1	1-11	957-1	110-11	...	...	USA	

## CUADRO 7: ODS 4, Medios de implementación de la meta 4.c - Profesores

Para 2030, aumentar considerablemente la oferta de docentes cualificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo

Indicador ODS	Preescolar					Primaria							Secundaria						
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua
Año de referencia	2021					2021							2021						
Región	Suma	Media ponderada				Suma	Media ponderada				Mediana	Suma	Media ponderada				Mediana		
Mundo	11 650 <sub>-11</sub>	20	...	86 <sub>-11</sub>	...	33 050 <sub>-1</sub>	27	86 <sub>-11</sub>	91 <sub>-11</sub>	5 <sub>-11</sub>	...	...	37 567 <sub>-1</sub>	18	84 <sub>-11</sub>	90 <sub>-11</sub>	...	...	...
África subsahariana	637 <sub>-11</sub>	42 <sub>1</sub>	60 <sub>-11</sub>	70 <sub>-11</sub>	...	4 719 <sub>-11</sub>	40	69 <sub>-21</sub>	82 <sub>-11</sub>	...	...	...	3 159 <sub>-11</sub>	21 <sub>1</sub>	61 <sub>-21</sub>	72 <sub>-21</sub>	...	...	...
Norte de África y Asia occidental	452 <sub>-11</sub>	21	82 <sub>-11</sub>	89 <sub>-11</sub>	...	2 884 <sub>-11</sub>	21 <sub>1</sub>	85 <sub>-11</sub>	92 <sub>-11</sub>	7 <sub>-11</sub>	...	90 <sub>1</sub>	3 310 <sub>-11</sub>	15 <sub>1</sub>	87 <sub>-11</sub>	93 <sub>-11</sub>	...	...	91 <sub>1</sub>
Norte de África	184 <sub>-11</sub>	26	81 <sub>-11</sub>	92 <sub>-11</sub>	...	1 318 <sub>-11</sub>	25	86 <sub>-11</sub>	96 <sub>-11</sub>	7 <sub>-11</sub>	...	...	1 306 <sub>-11</sub>	17 <sub>1</sub>	89 <sub>-11</sub>	98 <sub>-11</sub>	...	...	79 <sub>1</sub>
Asia occidental	268 <sub>-1</sub>	17 <sub>1</sub>	82 <sub>-11</sub>	86 <sub>-11</sub>	...	1 565 <sub>-11</sub>	16 <sub>1</sub>	83 <sub>-11</sub>	88 <sub>-11</sub>	...	...	91 <sub>1</sub>	2 003 <sub>-1</sub>	14 <sub>1</sub>	85 <sub>-11</sub>	91 <sub>-31</sub>	...	...	94 <sub>1</sub>
Asia central y meridional	2 392 <sub>-11</sub>	10	...	92 <sub>-11</sub>	...	6 656 <sub>-1</sub>	33	77 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	...	...	9 270 <sub>-1</sub>	22	82 <sub>-1</sub>	91 <sub>-1</sub>	...	...	...
Asia central	220 <sub>-11</sub>	11 <sub>1</sub>	88 <sub>-11</sub>	91 <sub>-11</sub>	...	296 <sub>-1</sub>	21	93 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	5 <sub>-41</sub>	...	...	837 <sub>-1</sub>	10	93 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	...
Asia meridional	2 172 <sub>-11</sub>	9	...	92 <sub>-11</sub>	...	6 359 <sub>-1</sub>	34	77 <sub>-1</sub>	93 <sub>-1</sub>	3 <sub>-1</sub>	...	...	8 433 <sub>-1</sub>	23	80 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	...	...	...
Asia oriental y sudoriental	4 218 <sub>-1</sub>	15	...	88 <sub>-1</sub>	...	10 884 <sub>-1</sub>	16	...	94 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	...	89 <sub>1</sub>	10 646 <sub>-1</sub>	14	97	96 <sub>-1</sub>	...	...	94 <sub>1</sub>
Asia oriental	3 204 <sub>-1</sub>	16	...	92 <sub>-1</sub>	...	7 240 <sub>-1</sub>	16	...	96 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	...	78 <sub>1</sub>	7 624 <sub>-1</sub>	13	94 <sub>1</sub>	95 <sub>-1</sub>	...	...	91 <sub>1</sub>
Sudeste asiático	1 013 <sub>-11</sub>	13 <sub>1</sub>	88 <sub>-11</sub>	74 <sub>-11</sub>	...	3 643 <sub>-11</sub>	17	98 <sub>-11</sub>	91 <sub>-11</sub>	6 <sub>-21</sub>	1,02 <sub>1</sub>	...	3 022 <sub>-11</sub>	...	96 <sub>-11</sub>	97 <sub>-21</sub>	...	1,06 <sub>1</sub>	...
Oceanía	62 <sub>-41</sub>	...	...	...	...	199 <sub>-41</sub>	...	...	...	...	...	...	158 <sub>1</sub>	...	56 <sub>1</sub>	96 <sub>1</sub>	...	...	...
América Latina y el Caribe	1 056 <sub>-1</sub>	21	81 <sub>-11</sub>	...	...	3 001 <sub>-1</sub>	21	83 <sub>-11</sub>	...	...	...	...	3 945 <sub>-1</sub>	17	79 <sub>-11</sub>	95 <sub>1</sub>	...	...	...
Caribe	...	16 <sub>1</sub>	...	...	...	178 <sub>1</sub>	16 <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	180 <sub>1</sub>	12 <sub>1</sub>	71 <sub>1</sub>	98 <sub>1</sub>	...	...	...
América central	...	19	...	...	...	803	24	...	...	...	1,04 <sub>1</sub>	...	1 103	15	92 <sub>1</sub>	95 <sub>1</sub>	...	1,26 <sub>1</sub>	...
América del Sur	...	23	...	...	...	1 730	20	...	...	...	1,14 <sub>1</sub>	...	2 027	18	78 <sub>1</sub>	79 <sub>1</sub>	...	1,12 <sub>1</sub>	89 <sub>1</sub>
Europa y América del Norte	2 837 <sub>-1</sub>	14	87 <sub>-11</sub>	...	...	4 704 <sub>-1</sub>	14	94 <sub>-11</sub>	93 <sub>-11</sub>	...	0,80 <sub>1</sub>	77 <sub>1</sub>	7 043 <sub>-1</sub>	13	86 <sub>-11</sub>	91 <sub>-11</sub>	...	0,78 <sub>1</sub>	96 <sub>1</sub>
Europa	2 170 <sub>-11</sub>	14	...	...	...	2 758 <sub>-1</sub>	13	93 <sub>-21</sub>	...	...	0,80 <sub>1</sub>	75 <sub>1</sub>	5 167 <sub>-1</sub>	11 <sub>1</sub>	...	...	...	0,78 <sub>1</sub>	96 <sub>1</sub>
América del Norte	667 <sub>-1</sub>	13	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	1 946 <sub>-1</sub>	14	98 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	...	0,88	87	1 876 <sub>-1</sub>	15	98 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	0,90	94 <sub>1</sub>
Ingresos bajos	329 <sub>-11</sub>	42	49 <sub>-31</sub>	69 <sub>-11</sub>	...	2 945 <sub>-11</sub>	43	74 <sub>-21</sub>	88 <sub>-11</sub>	...	...	...	1 714 <sub>-11</sub>	26 <sub>1</sub>	61 <sub>-11</sub>	77 <sub>-11</sub>	...	...	...
Ingresos medios	8 993 <sub>-11</sub>	15	...	86 <sub>-11</sub>	...	24 398 <sub>-1</sub>	26	86 <sub>-11</sub>	90 <sub>-1</sub>	5 <sub>-11</sub>	...	...	28 300 <sub>-1</sub>	18	85 <sub>-11</sub>	88 <sub>-1</sub>	...	...	...
Medios bajos	3 850 <sub>-11</sub>	14 <sub>1</sub>	...	85 <sub>-11</sub>	...	13 005 <sub>-11</sub>	31	81 <sub>-11</sub>	88 <sub>-11</sub>	5 <sub>-11</sub>	...	...	14 863 <sub>-1</sub>	20 <sub>1</sub>	82 <sub>-1</sub>	87 <sub>-11</sub>	...	...	...
Medios altos	5 143 <sub>-1</sub>	16	...	...	...	11 393 <sub>-1</sub>	17	...	93 <sub>-1</sub>	5 <sub>-1</sub>	...	...	13 437 <sub>-1</sub>	15	90 <sub>1</sub>	90 <sub>-1</sub>	...	...	...
Ingresos altos	2 279 <sub>-1</sub>	17	90 <sub>-11</sub>	90 <sub>-11</sub>	...	5 583 <sub>-1</sub>	14	94 <sub>-11</sub>	96 <sub>-11</sub>	...	0,83 <sub>1</sub>	82 <sub>1</sub>	7 425 <sub>-1</sub>	13	88 <sub>-11</sub>	97 <sub>-11</sub>	...	0,84 <sub>1</sub>	94 <sub>1</sub>

- A Número de profesores de aula.
- B Ratio alumno/profesor, base de recuento.
- C Porcentaje de profesores con las cualificaciones mínimas requeridas (han recibido al menos la formación pedagógica previa al empleo y en el empleo mínima organizada y reconocida) para enseñar en un determinado nivel educativo.
- D Porcentaje de profesores cualificados según las normas nacionales.
- E Tasa de abandono del profesorado (%).
- F Relación entre los salarios reales de los profesores (primaria/primer ciclo de secundaria) y los trabajadores comparables.
- G Porcentaje de profesores (primaria/primer ciclo de secundaria) que han recibido formación continua en los últimos 12 meses.

Fuente: IEU, salvo que se indique lo contrario. Los datos se refieren al curso escolar que finaliza en 2021, salvo que se indique lo contrario.

Los conjuntos representan a los países que figuran en el cuadro con datos disponibles y pueden incluir estimaciones de países sin datos recientes.

(-) Magnitud nula o insignificante.

(...) Datos no disponibles o categoría no aplicable.

(± n) El año de referencia difiere (por ejemplo -2: año de referencia 2019 en lugar de 2021).

(i) Cobertura estimada o parcial.

## CUADRO 7: Continuación

País o territorio	Preescolar					Primaria							Secundaria							Código del país		
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G			
	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua			
Indicador ODS			4.c.1	4.c.3	4.c.6			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			
Año de referencia	2021					2021							2021									
<b>África subsahariana</b>																						
Angola	...	...	...	...	...	89 <sub>-3</sub>	53 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AGO
Benín	7	23	53	53	2	59	39	75	75	15	1,78 <sub>1</sub>	...	51	18	36	94	...	...	...	...	...	BEN
Botsuana	...	...	...	...	...	14	26	100 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	15	11	...	...	...	...	...	...	...	BWA
Burkina Faso	8	16	29	31	8 <sub>-2</sub>	93	35	91	95	2	1,36 <sub>-11</sub>	...	68	20	67	99	7	2,18 <sub>-11</sub>	...	...	...	BFA
Burundi	2 <sub>-1</sub>	52 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	94 <sub>-1</sub>	5 <sub>-3</sub>	52 <sub>-1</sub>	44 <sub>-1</sub>	100 <sub>-2</sub>	94 <sub>-1</sub>	...	...	...	26 <sub>-2</sub>	...	100 <sub>-3</sub>	99 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	BDI
Cabo Verde	1 <sub>-2</sub>	17 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>	30 <sub>-2</sub>	...	3 <sub>-2</sub>	20 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	93 <sub>-2</sub>	4 <sub>-3</sub>	...	...	3 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	96 <sub>-2</sub>	93 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	CPV
Camerún	29	19	73	61 <sub>-4</sub>	...	106	45	82	73 <sub>-4</sub>	9 <sub>-4</sub>	0,79 <sub>-31</sub>	...	110	18	...	...	...	...	...	...	...	CMR
República Centroafricana	1 <sub>-4</sub>	17 <sub>-4</sub>	...	...	...	11 <sub>-4</sub>	91 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	4 <sub>-4</sub>	32 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	CAF
Chad	1	26	...	83 <sub>-2</sub>	...	48	56	63	80 <sub>-2</sub>	...	...	...	23 <sub>-2</sub>	...	...	51 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	TCO
Comoras	1 <sub>-3</sub>	28 <sub>-3</sub>	56 <sub>-4</sub>	44 <sub>-4</sub>	...	4 <sub>-3</sub>	28 <sub>-3</sub>	72 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	9 <sub>-3</sub>	8 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	COM
Congo	4 <sub>-3</sub>	17 <sub>-3</sub>	39 <sub>-3</sub>	14 <sub>-3</sub>	...	28 <sub>-3</sub>	28 <sub>-3</sub>	85 <sub>-3</sub>	46 <sub>-3</sub>	...	...	...	26 <sub>-3</sub>	20 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	COG
Costa de Marfil	11 <sub>-1</sub>	24 <sub>-1</sub>	100	100	9	102 <sub>-1</sub>	42 <sub>-1</sub>	72 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	13	...	...	88	29	100	100	...	...	...	...	...	CIV
Congo, R. D.	25 <sub>-1</sub>	24 <sub>-1</sub>	13 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	...	446 <sub>-1</sub>	42 <sub>-1</sub>	97 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	...	...	...	474 <sub>-1</sub>	...	22 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	COD
Yibuti	0,2 <sub>-1</sub>	26 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	...	3 <sub>-1</sub>	28 <sub>-1</sub>	100 <sub>-3</sub>	100 <sub>-1</sub>	6	...	...	3 <sub>-1</sub>	20 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	6 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	DJI
Guinea Ecuatorial	...	...	...	...	...	5 <sub>-2</sub>	23 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNQ
Eritrea	2 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	38 <sub>-2</sub>	...	4 <sub>-4</sub>	9 <sub>-2</sub>	37 <sub>-2</sub>	84 <sub>-3</sub>	82 <sub>-2</sub>	...	...	...	7 <sub>-2</sub>	37 <sub>-2</sub>	...	84 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	ERI
Esuatini	...	...	...	...	...	9 <sub>-2</sub>	26 <sub>-2</sub>	88 <sub>-4</sub>	92 <sub>-3</sub>	...	1,31 <sub>-41</sub>	...	...	...	...	...	1,91 <sub>-41</sub>	...	...	...	...	SWZ
Etiopía	29	99	...	100 <sub>-4</sub>	...	516	36	...	90 <sub>-1</sub>	...	...	...	129	...	...	10	...	...	...	...	...	ETH
Gabón	5 <sub>-2</sub>	14 <sub>-2</sub>	40 <sub>-2</sub>	54 <sub>-2</sub>	...	10 <sub>-2</sub>	27 <sub>-2</sub>	52 <sub>-2</sub>	77 <sub>-2</sub>	...	...	...	10 <sub>-2</sub>	21 <sub>-2</sub>	...	72 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	GAB
Gambia	4 <sub>-1</sub>	30 <sub>-1</sub>	75	76 <sub>-1</sub>	19 <sub>-3</sub>	13 <sub>-1</sub>	32 <sub>-1</sub>	88	88 <sub>-1</sub>	...	...	...	12	30	72	72	...	...	...	...	...	GMB
Ghana	64	29	61	61	...	173	27	66	66	...	...	...	196	16	78	78	...	...	...	...	...	GHA
Guinea	6	37	35 <sub>-1</sub>	89	...	44 <sub>-1</sub>	48 <sub>-1</sub>	77 <sub>-1</sub>	64 <sub>-1</sub>	...	...	...	35 <sub>-1</sub>	22 <sub>-1</sub>	50 <sub>-2</sub>	92 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	GIN
Guinea-Bisáu	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNB
Kenia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	KEN
Lesoto	3 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	...	...	...	10 <sub>-2</sub>	32 <sub>-2</sub>	...	93 <sub>-2</sub>	...	...	...	6 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	LSO
Liberia	14 <sub>-1</sub>	40 <sub>-1</sub>	62 <sub>-1</sub>	72 <sub>-1</sub>	5 <sub>-4</sub>	29 <sub>-1</sub>	21 <sub>-1</sub>	67 <sub>-1</sub>	69 <sub>-1</sub>	6 <sub>-4</sub>	1,47 <sub>-41</sub>	...	18 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	...	...	...	2,98 <sub>-41</sub>	...	...	...	LBR
Madagascar	41 <sub>-2</sub>	22 <sub>-2</sub>	44 <sub>-2</sub>	99 <sub>-2</sub>	...	127 <sub>-2</sub>	37 <sub>-2</sub>	15 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	...	...	...	82 <sub>-2</sub>	18 <sub>-2</sub>	20 <sub>-3</sub>	85 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	ODM
Malauí	35	...	...	...	...	83 <sub>-2</sub>	...	...	100 <sub>-3</sub>	...	...	...	15 <sub>-2</sub>	...	...	58 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	MWI
Mali	7 <sub>-3</sub>	...	...	100 <sub>-3</sub>	...	64 <sub>-1</sub>	43 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	56 <sub>-1</sub>	19 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	MLI
Mauritania	...	...	...	...	...	17 <sub>-2</sub>	...	97 <sub>-2</sub>	...	16 <sub>-2</sub>	...	...	9 <sub>-2</sub>	...	93 <sub>-2</sub>	...	3 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	MRT
Mauricio	2 <sub>-1</sub>	13 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	6 <sub>-1</sub>	14 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	0,88 <sub>1</sub>	...	10 <sub>-1</sub>	...	49 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	13 <sub>-1</sub>	1,06 <sub>1</sub>	...	...	...	MUS
Mozambique	...	...	...	...	...	125 <sub>-1</sub>	58 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	...	...	...	32 <sub>-1</sub>	45 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	MOZ
Namibia	2 <sub>-3</sub>	...	...	76 <sub>-3</sub>	...	19	28	95	88	...	...	...	11 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	NAM
Níger	6	32	95	100	2 <sub>-2</sub>	69	41	96	100	2 <sub>-2</sub>	...	...	29 <sub>-3</sub>	...	...	100 <sub>-3</sub>	12 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	NER
Nigeria	...	...	...	...	...	1001 <sub>-2</sub>	28 <sub>-2</sub>	62 <sub>-3</sub>	80 <sub>-2</sub>	...	...	...	776 <sub>-3</sub>	15 <sub>-3</sub>	67 <sub>-3</sub>	67 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	NGA
Ruanda	8	37	44	93	10 <sub>-2</sub>	61	45	76	99	3 <sub>-2</sub>	...	...	29	27	79	92	5 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	RWA
Santo Tomé y Príncipe	...	...	...	...	...	1 <sub>-4</sub>	31 <sub>-4</sub>	27 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	STP
Senegal	13	20	39	96	...	68	34	76	100	...	...	...	51	25	77	100	...	...	...	...	...	SEN
Seychelles	0,2	20	68	77	17	1	16	75	87	14	...	...	1	12	92 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	16	...	...	...	...	SYC
Sierra Leona	6	27	69	52 <sub>-2</sub>	13	44	45	73	76	21	0,57 <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...	0,63 <sub>1</sub>	...	...	...	LES
Somalia	1	24	63 <sub>-2</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SOM
Sudáfrica	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,28 <sub>-11</sub>	91 <sub>-21</sub>	188 <sub>-1</sub>	27 <sub>-1</sub>	...	...	...	2,28 <sub>-11</sub>	91 <sub>-21</sub>	...	...	ZAF
Sudán del Sur	3 <sub>-3</sub>	39 <sub>-3</sub>	29 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SSD
Togo	8	26	65	42	-	42	39	76	46	-	1,81 <sub>1</sub>	...	33	26	34	69	...	2,09 <sub>1</sub>	...	...	...	TGO
Uganda	28 <sub>-4</sub>	22 <sub>-4</sub>	60 <sub>-4</sub>	40 <sub>-4</sub>	...	207 <sub>-4</sub>	43 <sub>-4</sub>	80 <sub>-4</sub>	71 <sub>-4</sub>	...	...	...	70 <sub>-4</sub>	20 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	UGA
República Unida de Tanzania	14	98	52 <sub>-4</sub>	79	...	198	57	...	98	0,1	...	...	106 <sub>-1</sub>	...	...	99 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	TZA
Zambia	...	...	...	...	...	78 <sub>-4</sub>	42 <sub>-4</sub>	99 <sub>-4</sub>	94 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ZMB
Zimbabue	18	37	74	78	...	80	36	98	99	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ZWE

## CUADRO 7: Continuación

País o territorio	Preescolar					Primaria							Secundaria							Código del país	
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G		
	Profesorado (000)	Ratio alumado/profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Profesorado (000)	Ratio alumado/profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua	Profesorado (000)	Ratio alumado/profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua		
Indicador ODS		4.c.1	4.c.3	4.c.6		4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7				
Año de referencia	2021					2021							2021								
<b>Norte de África y Asia occidental</b>																					
Argelia	20 <sub>-1</sub>	27 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	...	-	207 <sub>-1</sub>	24 <sub>-1</sub>	96 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	- <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	DZA	
Armenia	8	5	75	100	9 <sub>1</sub>	8	19	74	100	4	...	54 <sub>-21</sub>	24	11	75	100	...	...	...	ARM	
Azerbaiyán	11	19	91	95	...	40	16	100	100	2	...	71 <sub>-21</sub>	120	8	99	100	...	...	...	AZE	
Baréin	3 <sub>-1</sub>	14 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	5 <sub>-2</sub>	9 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	9 <sub>-2</sub>	...	92 <sub>-21</sub>	10 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	7 <sub>-2</sub>	...	95 <sub>-21</sub>	BHR	
Chipre	2 <sub>-1</sub>	13 <sub>-1</sub>	...	...	...	5 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	85 <sub>-21</sub>	7 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	97 <sub>-21</sub>	CYP	
Egipto	60 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	83 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	...	531 <sub>-2</sub>	25 <sub>-2</sub>	85 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	...	...	594 <sub>-2</sub>	16 <sub>-2</sub>	83 <sub>-2</sub>	100 <sub>-2</sub>	3 <sub>-2</sub>	...	87 <sub>-21</sub>	EGY	
Georgia	...	...	...	...	...	33	10	...	...	5	...	91 <sub>-21</sub>	43 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	...	95 <sub>-21</sub>	GEO	
Irak	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	IRQ	
Israel	...	...	...	...	...	82 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	...	...	...	0,65	...	...	...	...	...	0,66	89 <sub>-21</sub>	...	ISR	
Jordania	8	16	100	100	12	61	18	100	100	7	...	...	61	15	100	100	7	...	74 <sub>-21</sub>	JOR	
Kuwait	9	7	100	92 <sub>-1</sub>	...	33	8	100	75 <sub>-1</sub>	...	...	94 <sub>-21</sub>	47	...	100	...	...	...	96 <sub>-21</sub>	KWT	
Líbano	13	14	23	77	16	37	14	23	77	14	...	...	...	...	...	...	...	...	85 <sub>-21</sub>	LBN	
Libia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LBY
Marruecos	...	...	...	...	...	172	27	100	100	2	...	46 <sub>-21</sub>	148	21	100	100	5	...	71 <sub>-21</sub>	MAR	
Omán	4	12	100	100	38	25	12	100	100	...	...	94 <sub>-21</sub>	39	12	100	100	...	...	89 <sub>-21</sub>	OMN	
Palestina	7	21	100 <sub>-1</sub>	38	47	24	21	100	66	5	1,66 <sub>1</sub>	...	48	17	100	55	5	1,66 <sub>1</sub>	...	PSE	
Catar	3	13	100	100	7	13	12	100	100	7	...	94 <sub>-21</sub>	10	13	100	100	8	...	96 <sub>-21</sub>	QAT	
Arabia Saudí	25	13	100	100	...	240	15	100	100	...	...	89 <sub>-21</sub>	238	13	100	100	...	...	93 <sub>-21</sub>	SAU	
Sudán	38 <sub>-3</sub>	29 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SDN	
República Árabe Siria	6 <sub>-1</sub>	24 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	57 <sub>-1</sub>	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SYR	
Túnez	...	...	...	...	...	79	17	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	...	88	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	...	TUN	
Turquía	99 <sub>-1</sub>	16 <sub>-1</sub>	...	...	...	309 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	...	...	...	1,08 <sub>-1</sub>	53 <sub>-21</sub>	752 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	...	...	...	1,12 <sub>-1</sub>	61 <sub>-21</sub>	TUR	
Emiratos Árabes Unidos	11 <sub>-1</sub>	20 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	24 <sub>-1</sub>	19 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	94 <sub>-21</sub>	90 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	96 <sub>-21</sub>	SON	
Yemen	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	YEM
<b>Asia central y meridional</b>																					
Afganistán	...	...	...	...	...	136 <sub>-2</sub>	50 <sub>-2</sub>	...	83 <sub>-2</sub>	...	...	...	92 <sub>-3</sub>	33 <sub>-3</sub>	...	79 <sub>-3</sub>	...	...	...	AFG	
Bangladés	...	...	...	...	...	359	47	50 <sub>-4</sub>	100	...	...	...	484	33	62	100	1 <sub>-4</sub>	...	...	BGD	
Bután	1 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	3	29	100	100	1	...	...	7 <sub>-31</sub>	11 <sub>-31</sub>	100 <sub>-31</sub>	100 <sub>-31</sub>	...	...	...	BTN	
India	2972 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	95 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	1 <sub>-1</sub>	4656 <sub>-1</sub>	28 <sub>-1</sub>	89 <sub>-1</sub>	94 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	...	...	6679 <sub>-1</sub>	21 <sub>-1</sub>	90 <sub>-1</sub>	91 <sub>-1</sub>	2 <sub>-1</sub>	...	...	IND	
Irán, República Islámica de	...	...	...	...	...	286 <sub>-4</sub>	...	100 <sub>-4</sub>	100 <sub>-4</sub>	...	...	87 <sub>-21</sub>	299 <sub>-4</sub>	...	98 <sub>-4</sub>	100 <sub>-4</sub>	...	...	86 <sub>-21</sub>	IRN	
Kazajistán	...	...	...	...	...	90 <sub>-1</sub>	17 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	7 <sub>-4</sub>	...	80 <sub>-21</sub>	244 <sub>-1</sub>	8 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	94 <sub>-21</sub>	KAZ	
Kirguistán	11 <sub>-3</sub>	...	...	100 <sub>-3</sub>	...	23	25	95 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	62	12	75 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	KGZ	
Maldivas	1 <sub>-2</sub>	...	66 <sub>-2</sub>	19 <sub>-2</sub>	8 <sub>-4</sub>	5 <sub>-2</sub>	...	89 <sub>-2</sub>	44 <sub>-2</sub>	0,4 <sub>-4</sub>	...	...	4 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	94 <sub>-2</sub>	75 <sub>-2</sub>	...	...	...	MDV	
Nepal	46 <sub>-1</sub>	22 <sub>-1</sub>	82	88	- <sub>-4</sub>	153 <sub>-1</sub>	23 <sub>-1</sub>	97	97	3 <sub>-1</sub>	...	...	175	...	57	61	6 <sub>-1</sub>	...	...	NPL	
Pakistán	...	...	...	...	...	493 <sub>-2</sub>	48 <sub>-2</sub>	77 <sub>-2</sub>	62 <sub>-4</sub>	...	...	62 <sub>-21</sub>	655 <sub>-31</sub>	...	...	...	...	...	...	PAK	
Sri Lanka	38 <sub>-1</sub>	...	82 <sub>-1</sub>	86 <sub>-2</sub>	...	78 <sub>-1</sub>	22 <sub>-1</sub>	83 <sub>-1</sub>	84 <sub>-1</sub>	1 <sub>-4</sub>	0,87 <sub>-11</sub>	...	154 <sub>-1</sub>	...	81 <sub>-1</sub>	82 <sub>-1</sub>	...	0,87 <sub>-11</sub>	...	LKA	
Tayikistán	8 <sub>-4</sub>	11 <sub>-4</sub>	...	57 <sub>-4</sub>	...	35 <sub>-4</sub>	22 <sub>-4</sub>	100 <sub>-4</sub>	97 <sub>-4</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TJK	
Turkmenistán	...	...	...	...	...	23	26	100	100	...	...	...	80	10	100	100	...	...	...	TKM	
Uzbekistán	117	10	100	100	...	123	20	100	100	...	...	...	390	10	100	100	...	...	...	UZB	
<b>Asia oriental y sudoriental</b>																					
Brunéi Darussalam	1 <sub>-1</sub>	18 <sub>-1</sub>	58 <sub>-1</sub>	54 <sub>-1</sub>	20 <sub>-1</sub>	4 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	85 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	4 <sub>-2</sub>	...	...	6 <sub>-1</sub>	7 <sub>-1</sub>	87 <sub>-1</sub>	92 <sub>-1</sub>	3 <sub>-2</sub>	...	...	BRN	
Camboya	43	8	100	100 <sub>-1</sub>	...	163	13	100	100 <sub>-1</sub>	...	...	...	107	10	100	...	...	...	...	KHM	
China	3112	15	...	92	8	6683	16	...	96	4	...	...	6839	13	...	94	2	...	...	CHN	
RPD de Corea	...	...	...	...	...	74 <sub>-3</sub>	20 <sub>-3</sub>	...	100 <sub>-3</sub>	...	...	...	124 <sub>-3</sub>	...	...	100 <sub>-3</sub>	...	...	...	PRK	
Hong Kong, China	14	12	97	100	6	29	13	96	100	3	...	92 <sub>-21</sub>	32	11	95	100	3	...	92 <sub>-21</sub>	HKG	
Indonesia	466 <sub>-31</sub>	13 <sub>-31</sub>	...	60 <sub>-31</sub>	...	1580 <sub>-1</sub>	16 <sub>-1</sub>	...	91 <sub>-1</sub>	...	...	...	1313 <sub>-1</sub>	...	...	92 <sub>-1</sub>	...	...	...	IDN	
Japón	100 <sub>-1</sub>	29 <sub>-1</sub>	...	...	...	436 <sub>-1</sub>	15 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	67 <sub>-21</sub>	634 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	...	...	...	...	81 <sub>-21</sub>	JPN	
RDP Laos	12	19	95	42 <sub>-3</sub>	4	34	22	99	90 <sub>-3</sub>	5	...	...	37	17	100	81 <sub>-4</sub>	5	...	...	LAO	
Macao, China	1	13	100	100	3	3	13	99	100	0,4	...	...	3	10	93	100	1	...	99 <sub>-31</sub>	MAC	
Malasia	68	13	37	100	6 <sub>-31</sub>	267	12	97	100	5 <sub>-2</sub>	0,91 <sub>1</sub>	...	232	11	90	98	2 <sub>-1</sub>	0,91 <sub>1</sub>	94 <sub>-21</sub>	MYS	
Mongolia	9	28	96 <sub>-2</sub>	94	6	11	32	89 <sub>-2</sub>	100	1	...	...	22 <sub>-2</sub>	...	87 <sub>-2</sub>	94 <sub>-2</sub>	5 <sub>-2</sub>	...	...	MNG	
Birmania	10 <sub>-3</sub>	15 <sub>-3</sub>	81 <sub>-3</sub>	100 <sub>-3</sub>	...	218 <sub>-3</sub>	24 <sub>-3</sub>	95 <sub>-3</sub>	91 <sub>-3</sub>	12 <sub>-3</sub>	0,94 <sub>-31</sub>	...	154 <sub>-3</sub>	27 <sub>-3</sub>	89 <sub>-3</sub>	97 <sub>-3</sub>	...	1,03 <sub>-31</sub>	...	MMR	
Filipinas	79 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	4 <sub>-2</sub>	525 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	99 <sub>-1</sub>	4 <sub>-2</sub>	1,09 <sub>-11</sub>	85 <sub>-21</sub>	475 <sub>-1</sub>	...	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	2 <sub>-2</sub>	1,09 <sub>-11</sub>	...	PHL	
República de Corea	96 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	166 <sub>-1</sub>	16 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	1,22	78 <sub>-21</sub>	227 <sub>-1</sub>	12 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	1,20	91 <sub>-21</sub>	KOR	
Singapur	...	...	...	...	...	17 <sub>-1</sub>	14 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	1,48 <sub>-11</sub>	96 <sub>-21</sub>	14 <sub>-1</sub>	11 <sub>-1</sub>	98 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	1,48 <sub>-11</sub>	97 <sub>-21</sub>	SGP	
Tailandia	182 <sub>-1</sub>	9 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	339 <sub>-1</sub>	14 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	...	229 <sub>-1</sub>	22 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	100 <sub>-1</sub>	...	...	...	THA	
Timor oriental	1 <sub>-1</sub>	35 <sub>-1</sub>	...	33 <sub>-1</sub>	...	8 <sub>-1</sub>	26 <sub>-1</sub>	...	76 <sub>-1</sub>	...	...	...	6 <sub>-1</sub>	26 <sub>-1</sub>	...	85 <sub>-1</sub>	...	...	...	TLS	
Vietnam	281	15	82	82	...	385	23	70	70	1	...	96 <sub>-3</sub>	...	...	...	...	...	...	97 <sub>-3</sub>	VNM	

## CUADRO 7: Continuación

País o territorio	Preescolar					Primaria							Secundaria							Código del país		
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G			
	Profesorado (000)	Ratio alumado/profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Profesorado (000)	Ratio alumado/profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua	Profesorado (000)	Ratio alumado/profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua			
Indicador ODS			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7															
Año de referencia	2021					2021							2021									
<b>Oceanía</b>																						
Australia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08	84-21	...	...	...	...	...	1,08	91-21	...	AUS		
Islas Cook	-	22	90	90	26-1	0,1	15	97	97	...	...	...	0,1	17	98	98	...	...	...	COK		
Fiji	1	13	95	94-1	...	6	19	50	47	7-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	FJI		
Kiribati	1-1	11-1	94-1	...	...	1-1	26-1	90-1	87-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	KIR		
Islas Marshall	...	...	...	...	...	1	13	51	68	...	...	...	1-1	...	55-1	66-1	...	...	...	MHL		
Micronesia, E. F.	0,1	3	26	94	3-2	1	20	38	90	2-1	...	...	1	...	31	92	11	...	...	FSM		
Nauru	-1	20-1	...	92-2	...	0,1-1	23-1	...	96-2	...	...	...	-1	...	...	100-2	...	...	...	NRU		
Nueva Zelanda	15-1	7-1	...	...	...	27-1	15-1	...	...	...	0,99-1	82-21	36-1	15-1	...	...	...	0,98-1	87-21	NZL		
Niue	-	23	100	100	...	-	18	100	100	...	...	...	-1	...	...	...	...	...	...	NIU		
Palau	...	...	...	...	...	...	...	100	100	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PLW		
Papúa Nueva Guinea	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PNG		
Samoa	0,4	10	100-3	100	...	1-2	...	...	79-2	...	1,09-11	...	...	...	...	...	...	1,09-11	...	WSM		
Salomón, Islas	2-2	29-2	...	26-4	11-2	4-2	25-2	82-2	82-2	1-2	...	...	2-3	...	88-3	93-3	...	...	...	SLB		
Tokelau	-	6	83	100	-	-	9	57	86	-	...	...	-	8	21	86	-	...	...	TKL		
Tonga	0,2-1	13-1	53-1	49-1	...	1-1	22-1	94-1	100-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TON		
Tuvalu	0,1	10	100	100	9-1	0,1	11	62	100	...	...	...	0,1	18	56	99	2	...	...	TUV		
Vanuatu	1	13	100	100	...	2	27	100	100	...	...	...	1	25	100	100	...	...	...	VUT		
<b>América Latina y el Caribe</b>																						
Anguila	-2	32-2	...	...	...	0,2-2	10-2	...	...	...	...	...	0,1-2	9-2	...	...	...	...	...	AIA		
Antigua y Barbuda	...	...	...	...	...	1-3	...	53-3	100-3	...	...	...	1-3	9-3	48-3	98-3	...	...	...	ATG		
Argentina	...	...	...	...	...	290-2	...	...	...	...	0,99-21	...	...	...	...	...	...	0,79-21	...	ARG		
Aruba	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ABW		
Bahamas	0,2-2	20-2	78-2	78-2	...	1-2	20-2	93-2	93-2	...	...	...	2-2	11-2	85-2	85-2	...	...	...	BHS		
Barbados	0,4	13	70	100	...	2	12	76	100	...	1,081	...	1	16	51	100	...	1,081	...	BRB		
Belize	0,4+1	...	71-1	32	...	3-1	13-1	88-1	13	...	1,14-11	...	3	16	71	29	...	...	...	BLZ		
Bolivia, E. P.	12	30	86	14	11	77	18	88	11	5	1,23-11	...	68	19	89	11	5	1,40-11	...	BOL		
Brasil	319-1	16-1	82-1	...	...	775-1	20-1	92-1	...	...	...	...	1358-1	16-1	80-1	...	...	...	87-3	BRA		
Islas Vírgenes Británicas	0,1-1	...	49-1	49-1	...	0,3	9	85	84	3	...	...	0,3	9	68	94	...	...	...	VGB		
Islas Caimán	0,1-1	12-1	100-1	40-1	...	0,3-1	...	100-1	100-1	...	...	...	0,3-1	10-1	100-1	100-1	...	...	...	CYM		
Chile	25-1	25-1	...	99-4	...	90-1	17-1	...	...	...	0,77-1	75-21	87-1	18-1	...	100-4	...	0,77-1	73-21	CHL		
Colombia	43	45	88	88	9	180	23	94	94	2	2,14	...	188	26	97	97	4	2,14	91-3	COL		
Costa Rica	11	12	90-1	97-1	2-1	25	18	94-1	98-1	10-1	1,04	...	40-1	13-1	97-1	99-1	6-1	1,07	...	CRI		
Cuba	...	...	...	...	...	88	9	100	74	1-2	...	...	86	8	100	76	3-2	...	...	CUB		
Curazao	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CUW		
Dominica	0,2	6	28-1	-	2	1	11	62	63	...	...	...	0,5	10	47	63	3	...	...	DMA		
República Dominicana	11	18	100	100	39	60	19	100	100	8	1,591	...	64	14	100	100	...	1,591	96-31	DOM		
Ecuador	28	21	92	93	7	76	24	89	93	5	1,61-11	...	90	21	75	95	5	1,61-11	...	ECU		
El Salvador	8-3	...	95-3	100-3	4-3	25-3	...	95-3	100-3	9-4	1,26-31	...	19-3	...	92-3	100-3	4-3	1,26-31	...	SLV		
Granada	0,3-3	...	38-3	...	3-3	1-1	...	63-3	100-3	7-3	...	...	1-1	12-1	39-1	100-3	7-3	...	...	GRD		
Guatemala	41	15	...	...	...	114	21	...	...	...	...	...	114	10	...	...	...	...	...	GTM		
Guyana	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GUY	
Haití	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	HTI	
Honduras	11	19	...	18	...	44	24	...	73	...	...	...	50	12	...	91	...	...	...	HND		
Jamaica	8	12	100	100	23-1	10	21	100	100	4-1	...	...	11	18	100-1	91	6-1	...	...	JAM		
México	236-1	20-1	80-1	...	...	573-1	24-1	90-1	...	...	1,04	...	857-1	16-1	87-1	...	...	1,30	89-3	MEX		
Montserrat	-2	6-2	69-2	100-2	-3	-2	15-2	76-2	100-2	10-3	...	...	-2	9-2	46-2	100-2	-3	...	...	MSR		
Nicaragua	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NIC	
Panamá	5	18	100-4	...	...	22	21	99-4	90-4	...	...	...	24-4	...	...	84-4	...	...	96-31	PAN		
Paraguay	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PRY	
Perú	81	20	...	...	...	213	18	...	81	...	...	...	211	14	...	64	...	...	96-31	POR		
San Cristóbal y Nieves	0,1	10	...	...	...	0,4	13	68	32	...	...	...	1	8	...	...	...	...	...	KNA		
Santa Lucía	1-3	...	90-3	...	...	1-1	14-1	86-1	100-2	...	...	...	1-1	11-1	71-1	98-2	...	...	...	LCA		
San Vicente/Granadinas	0,4-3	...	...	...	...	1-1	14-1	83-1	27-3	...	...	...	1-1	...	62-1	54-3	...	...	...	VCT		
San Martín	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SXM	
Surinam	1	17	100	99	7-1	5	12	100	99	...	...	...	4	12	...	...	...	...	...	...	SUR	
Trinidad y Tobago	2	11	75-1	100	2-1	8	16	82-1	100	...	...	...	7	12	91-1	100	...	...	...	...	TTO	
Islas Turcas y Caicos	-	20	77	40	...	0,2	15	92-1	70	24	...	...	0,2	10	97	91	10	...	...	...	TCA	
Uruguay	...	...	...	...	...	26-1	11-1	100-1	100-1	...	0,84-11	...	23-1	15-1	70-1	...	...	0,84-11	...	...	URY	
Venezuela, R. B.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VEN

## CUADRO 7: Continuación

País o territorio	Preescolare					Primaria							Secundaria							Código del país	
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G		
	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua	Profesorado (000)	Ratio alumado/ profesorado	% de profesorado formado	% de profesorado cualificado	Tasa de abandono del profesorado (%)	Nivel salarial relativo del profesorado	% que recibe formación continua		
Indicador ODS		4.c.1	4.c.3	4.c.6			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			
Año de referencia	2021					2021							2021								
<b>Europa y América del Norte</b>																					
Albania	5	14	53	68	1	10	16	62	80	5	0,88 <sub>1</sub>	81-2 <sub>1</sub>	23	10	67	57	8	0,93 <sub>1</sub>	98-3 <sub>1</sub>	ALB	
Andorra	0,2	12	100	100	6	0,4	10	100	100	3	...	...	1	8	100	100	5	...	...	Y	
Austria	24- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	32- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	0,65	85-2 <sub>1</sub>	74- <sub>1</sub>	9- <sub>1</sub>	...	...	...	0,68	99-3 <sub>1</sub>	AUT	
Bielorrusia	45	8	95	54	1	22	20	99	100	2	...	...	74	9	97	100	...	...	...	BLR	
Bélgica	37- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	75- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	...	73-2 <sub>1</sub>	135- <sub>1</sub>	9- <sub>1</sub>	...	...	...	...	94-3 <sub>1</sub>	BEL	
Bermudas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BMU	
Bosnia y Herzegovina	2	11	...	...	...	9	16	...	...	...	...	47-2 <sub>1</sub>	28	8	...	...	...	...	...	BIH	
Bulgaria	19- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	22- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	...	56-2 <sub>1</sub>	40- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	...	96-3 <sub>1</sub>	BGR	
Canadá	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,18	81-2 <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	1,18	...	CAN	
Croacia	10- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	13- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	...	87-2 <sub>1</sub>	53- <sub>1</sub>	6- <sub>1</sub>	...	...	...	...	98-3 <sub>1</sub>	HRV	
República Checa	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,58- <sub>1</sub>	83-2 <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	0,58- <sub>1</sub>	97-3 <sub>1</sub>	CZE	
Dinamarca	19- <sub>1</sub>	9- <sub>1</sub>	...	...	...	45- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	0,77	64-2 <sub>1</sub>	53- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	0,78	94-3 <sub>1</sub>	DNK	
Estonia	...	...	...	...	...	8- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	9- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	...	98-3 <sub>1</sub>	EST	
Finlandia	21- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	28- <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	...	...	...	0,70	43-2 <sub>1</sub>	41- <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	...	...	...	0,75	71-2 <sub>1</sub>	FIN	
Francia	117-2	...	...	...	...	247-2	...	...	...	...	0,70- <sub>1</sub>	73-2 <sub>1</sub>	458-2	...	...	...	...	0,72- <sub>1</sub>	87-2 <sub>1</sub>	FRA	
Alemania	335- <sub>1</sub>	7- <sub>1</sub>	...	...	...	257- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	0,91	65-2 <sub>1</sub>	596- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	0,99	97-3 <sub>1</sub>	DEU	
Grecia	17- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	76- <sub>1</sub>	8- <sub>1</sub>	...	...	...	0,73	...	80- <sub>1</sub>	8- <sub>1</sub>	...	...	...	0,70	...	GRC	
Hungría	26- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	38- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	0,48	58-2 <sub>1</sub>	77- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	0,48	64-2 <sub>1</sub>	HUN	
Islandia	3- <sub>1</sub>	4- <sub>1</sub>	...	...	...	3- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	96-3 <sub>1</sub>	ISL	
Irlanda	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,06	76-2 <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	1,07	97-2 <sub>1</sub>	IRL	
Italia	129- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	252- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	0,67	78-2 <sub>1</sub>	471- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	0,73	84-2 <sub>1</sub>	ITA	
Letonia	8- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	100-2	...	...	10- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	100-2	...	...	...	82-2 <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	9- <sub>1</sub>	100-2	...	...	...	99-3 <sub>1</sub>	LVA	
Liechtenstein	0,1	7	...	...	...	0,3	7	...	...	...	...	...	0,3	10	...	...	...	...	...	LIE	
Lituania	12- <sub>1</sub>	9- <sub>1</sub>	83- <sub>1</sub>	83- <sub>1</sub>	...	9- <sub>1</sub>	14- <sub>1</sub>	91- <sub>1</sub>	91- <sub>1</sub>	...	1,12	89-2 <sub>1</sub>	28- <sub>1</sub>	8- <sub>1</sub>	95- <sub>1</sub>	95- <sub>1</sub>	...	1,12	96-2 <sub>1</sub>	LTU	
Luxemburgo	2- <sub>1</sub>	7- <sub>1</sub>	...	...	...	5- <sub>1</sub>	8- <sub>1</sub>	...	...	...	1,66	...	6- <sub>1</sub>	8- <sub>1</sub>	...	...	...	1,78	...	LUX	
Malta	1- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	89- <sub>1</sub>	...	...	2- <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	80- <sub>1</sub>	...	...	...	89-2 <sub>1</sub>	5- <sub>1</sub>	7- <sub>1</sub>	68- <sub>1</sub>	...	...	...	91-3 <sub>1</sub>	MLT	
Mónaco	0,1- <sub>1</sub>	16- <sub>1</sub>	79- <sub>1</sub>	87- <sub>1</sub>	~ <sub>1</sub>	0,2- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	72- <sub>1</sub>	88- <sub>1</sub>	14- <sub>1</sub>	...	...	0,5- <sub>1</sub>	7- <sub>1</sub>	80- <sub>1</sub>	90- <sub>1</sub>	7- <sub>1</sub>	...	...	MCO	
Montenegro	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	84-2 <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	MNE	
Países Bajos	32- <sub>1</sub>	15- <sub>1</sub>	...	...	...	102- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	0,83	67-2 <sub>1</sub>	116- <sub>1</sub>	14- <sub>1</sub>	...	...	...	0,94	98-3 <sub>1</sub>	NLD	
Macedonia del Norte	...	...	...	...	...	7- <sub>1</sub>	15- <sub>1</sub>	...	...	...	...	60-2 <sub>1</sub>	19- <sub>1</sub>	8- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	MKD	
Noruega	16- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	51- <sub>1</sub>	9- <sub>1</sub>	...	...	...	0,76	57-2 <sub>1</sub>	52- <sub>1</sub>	9- <sub>1</sub>	...	...	...	0,76	60-2 <sub>1</sub>	NOR	
Polonia	116- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	100-2	...	...	135- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	100-2	...	...	0,66	90-2 <sub>1</sub>	323- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	100-2	...	...	0,66	...	POL	
Portugal	16- <sub>1</sub>	16- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	51- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	1,28	74-2 <sub>1</sub>	83-2	...	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	1,28	88-2 <sub>1</sub>	PRT	
República de Moldavia	12	11	100	90	...	8	18	100	99	...	...	...	21	11	100	95	...	...	...	MDA	
Rumanía	35- <sub>1</sub>	15- <sub>1</sub>	...	97-3	...	47- <sub>1</sub>	19- <sub>1</sub>	...	98-3	...	...	...	123- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	98-3	...	...	71-2 <sub>1</sub>	ROU	
Federación de Rusia	670-2	10-2	...	99-2	...	323- <sub>1</sub>	...	99-3 <sub>1</sub>	99-2	...	...	92-2 <sub>1</sub>	816- <sub>1</sub>	...	...	99-2	...	...	98-2 <sub>1</sub>	RUS	
San Marino	0,1	7	46	54	...	0,2	6	39	61	...	...	...	0,3	6	5	95	...	...	...	SMR	
Serbia	15	11	...	100	...	19	14	...	100	...	...	85-2 <sub>1</sub>	67	8	...	100	...	...	...	SRB	
Eslovaquia	15- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	15- <sub>1</sub>	16- <sub>1</sub>	...	...	...	...	62-2 <sub>1</sub>	40- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	...	...	...	...	92-3 <sub>1</sub>	SVK	
Eslovenia	3- <sub>1</sub>	19- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...	...	...	0,92- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...	0,92- <sub>1</sub>	98-3 <sub>1</sub>	SVN	
España	99- <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	235- <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	1,20	79-2 <sub>1</sub>	311- <sub>1</sub>	11- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	1,04	92-3 <sub>1</sub>	ESP	
Suecia	38- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	71- <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	...	...	...	0,82- <sub>1</sub>	63-2 <sub>1</sub>	76- <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	...	...	...	0,77- <sub>1</sub>	77-2 <sub>1</sub>	SWE	
Suiza	15- <sub>1</sub>	12- <sub>1</sub>	...	...	...	54- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	63- <sub>1</sub>	10- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	CHE	
Ucrania	...	...	...	...	...	116	15	90	...	...	...	...	314	8	95	...	...	...	...	UKR	
Reino Unido	29- <sub>1</sub>	59- <sub>1</sub>	...	...	...	281- <sub>1</sub>	17- <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	355- <sub>1</sub>	17- <sub>1</sub>	...	...	...	...	100-3 <sub>1</sub>	GBR	
Estados Unidos	652- <sub>1</sub>	13- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	1695- <sub>1</sub>	14- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	0,58	93-2 <sub>1</sub>	1733- <sub>1</sub>	15- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	100- <sub>1</sub>	...	0,61	94-2 <sub>1</sub>	USA	



Akame lamis, profesor de 36 años en su escuela de Melong, en el oeste de Camerún.

Dice: «No estoy familiarizado con Internet. Solo lo uso en mi teléfono. Para investigación. Estaría muy bien que tuviéramos Internet y ordenadores en la escuela. Así puedo adaptar mis lecciones. Sería más práctico, y los niños y niñas pueden aprender y comprender mejor. En ese caso, la formación de los profesores será bienvenida, porque será una forma diferente de enseñar»\*.

Crédito: UNICEF/UN0668615/Dejongh



# Cuadros de asistencia

## INTRODUCCIÓN

Los datos de los cuatro cuadros siguientes sobre asistencia oficial para el desarrollo (AOD) proceden de la base de datos Estadísticas de Desarrollo Internacional (IDS) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). La base de datos IDS registra la información facilitada anualmente por todos los miembros del Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la OCDE, así como por un número creciente de donantes no pertenecientes al CAD. Las cifras de la AOD proceden de la base de datos del CAD, mientras que las de la educación proceden del Sistema de notificación de acreedores (CRS, por sus siglas en inglés), una base de datos de proyectos individuales. Las cifras de las bases de datos del CAD y del CRS se expresan en dólares estadounidenses constantes de 2021. Las bases de datos del DAC y del CRS están disponibles en: [www.oecd.org/dac/stats/idsonline.htm](http://www.oecd.org/dac/stats/idsonline.htm).

En 2019, la metodología para definir la AOD cambió:

- El método basado en el flujo de caja, utilizado para los cuadros 2-4, incluye tanto las subvenciones como los préstamos que (a) el sector oficial asume; (b) tienen como principal objetivo la promoción del desarrollo económico y el bienestar; y, en el caso de los préstamos, (c) se conceden en condiciones financieras favorables (con un elemento de subvención de al menos el 25 %).
- El nuevo método del equivalente de subvención, que se utiliza para el cuadro 1, solo contabiliza como AOD las subvenciones y el elemento de subvención de los préstamos en condiciones favorables.

El glosario de términos y conceptos del CAD está disponible en: [www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-data/dac-glossary.htm](http://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-data/dac-glossary.htm).

## BENEFICIARIOS DE LA ASISTENCIA Y DONANTES

La lista del CAD de receptores de AOD está formada por todos los países de ingresos bajos y medios, según la clasificación de ingresos del Banco Mundial. Para más información, véase: [www.oecd.org/development/financing-sustainable-development/development-finance-standards/historyofdaclistsofrecipientcountries.htm](http://www.oecd.org/development/financing-sustainable-development/development-finance-standards/historyofdaclistsofrecipientcountries.htm).

Los *donantes bilaterales* son países que proporcionan asistencia al desarrollo directamente a los países receptores. La mayoría son miembros del CAD. Los donantes bilaterales también contribuyen sustancialmente a la financiación

de los donantes multilaterales a través de contribuciones registradas como AOD multilateral.

Los *donantes multilaterales* son instituciones internacionales con miembros gubernamentales que realizan muchas o todas sus actividades de fomento del desarrollo y a los países receptores de asistencia. Entre ellos figuran los bancos multilaterales de desarrollo (por ejemplo, el Banco Mundial y los bancos regionales de desarrollo), los organismos de las Naciones Unidas y las agencias regionales.

- Los *flujos bilaterales* se refieren a donantes bilaterales que contratan a donantes multilaterales para ejecutar un programa.
- Los *flujos multilaterales* se refieren a las contribuciones de donantes bilaterales reunidas con otras contribuciones y desembolsadas a discreción del donante multilateral para financiar sus propios programas y gastos de funcionamiento.

Para consultar la lista de donantes bilaterales y multilaterales, véase la hoja de trabajo «Donantes» en: <https://webfs.oecd.org/oda/DataCollection/Resources/DAC-CRS-CODES.xls>

## CUADRO 1: DESARROLLO Y ASISTENCIA HUMANITARIA

La AOD comprende la asistencia bilateral y multilateral al desarrollo, tanto la asignable por sectores como la no asignable (por ejemplo, apoyo presupuestario general, asistencia humanitaria, reducción de la deuda). Los desembolsos de la AOD se presentan del siguiente modo:

- Total AOD
  - En volumen, en millones de dólares
  - En porcentaje del ingreso nacional bruto (INB)
- Contribuciones a donantes multilaterales (un subconjunto de la AOD total)
  - En volumen, en millones de dólares
  - En porcentaje del total de desembolsos de AOD.

La asistencia humanitaria comunicada es un subconjunto de la AOD total de la base de datos CRS de la OCDE.

## CUADROS 2 Y 3: ASISTENCIA PARA EL DESARROLLO DESTINADA A LA EDUCACIÓN POR DONANTE Y POR BENEFICIARIO

La *asistencia directa a la educación* es la que figura en la base de datos del CRS como asignaciones directas al sector educativo. Se distinguen cuatro niveles educativos:

- El *básico* abarca la educación primaria, las competencias básicas para la vida para jóvenes y adultos, y la educación de la primera infancia.
- El *secundario* abarca la enseñanza secundaria general y la formación profesional.
- El *postsecundario* abarca la educación terciaria, así como la formación técnica avanzada y de gestión.
- *Nivel no especificado* se refiere a cualquier actividad que no pueda atribuirse únicamente al desarrollo de un nivel concreto de educación, como la investigación educativa y la formación del profesorado. El apoyo a los programas de educación general suele incluirse en esta categoría.

La *asistencia total a la educación* añade a la asistencia directa un componente de apoyo presupuestario general (es decir, la asistencia proporcionada a los gobiernos sin estar destinada a proyectos o sectores específicos). Se informa de lo siguiente:

- La *asistencia total a la educación* es la asistencia directa a la educación más el 20 % del apoyo presupuestario general.
- La *asistencia total a la educación básica* es la asistencia directa a la educación básica más el 50 % del «nivel no especificado» y el 10 % del apoyo presupuestario general.
- La *asistencia total a la enseñanza secundaria* es la asistencia directa a la enseñanza secundaria más un 25 % de «nivel no especificado» y un 5 % de apoyo presupuestario general.
- La *asistencia total a la educación postsecundaria* es la asistencia directa a la educación postsecundaria más un 25 % de «nivel no especificado» y un 5 % de apoyo presupuestario general.

La *proporción de la educación en la AOD total* se calcula utilizando la AOD total que figura en el cuadro 1.

## CUADRO 4: ASISTENCIA PARA EL DESARROLLO DESTINADA A LA EDUCACIÓN POR DONANTE — LOS 3 PRINCIPALES RECEPTORES

Este cuadro informa de la cantidad y el porcentaje de la asistencia de donantes bilaterales y multilaterales a la educación y a la educación básica asignada a los 3 principales receptores de asistencia de cada donante.

## CUADRO 1: Desarrollo y asistencia humanitaria

Donante	ASISTENCIA OFICIAL PARA EL DESARROLLO (AOD)**** Desembolsos																ASISTENCIA HUMANITARIA TOTAL			
	Total				En porcentaje del ingreso nacional bruto (%)				De los cuales, contribuciones a multilaterales				En porcentaje del total de subvenciones equivalentes (%)				Millones USD constantes de 2021			
	Millones USD constantes de 2021				En porcentaje del ingreso nacional bruto (%)				Millones USD constantes de 2021				En porcentaje del total de subvenciones equivalentes (%)				Millones USD constantes de 2021			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Australia	3320	3301	3546	3081	0,21	0,21	0,22	0,19	759	633	478	481	23	19	13	16	203	256	268	336
Austria	1358	1347	1467	1998	0,28	0,30	0,31	0,39	865	804	783	825	64	60	53	41	28	42	59	115
Bélgica	2400	2503	2616	2799	0,41	0,48	0,43	0,45	1150	1266	1266	1323	48	51	48	47	203	170	200	182
Canadá	5446	5841	6303	7513	0,27	0,31	0,32	0,37	1723	1338	1372	1929	32	23	22	26	755	647	668	772
Croacia	79	82	88	124	0,12	0,13	0,13	0,17	57	61	64	64	72	75	73	52	2	1	3	1
República Checa	352	331	366	978	0,13	0,13	0,13	0,36	243	250	278	271	69	76	76	28	19	18	21	15
Dinamarca	2855	2835	2921	2967	0,72	0,72	0,71	0,70	877	1020	908	787	31	36	31	27	383	460	394	390
Estonia*	52	53	60	191	0,16	0,17	0,16	0,54	34	35	35	42	65	67	59	22	3	3	4	4
Finlandia	1243	1360	1441	1711	0,42	0,47	0,47	0,58	582	662	739	629	47	49	51	37	53	60	97	84
Francia	13 435	14 853	15 506	17 444	0,44	0,53	0,51	0,56	5270	5235	6211	6933	39	35	40	40	102	157	125	84
Alemania	26 819	30 701	33 272	37 264	0,61	0,73	0,76	0,83	6225	7049	8496	10 278	23	23	26	28	2841	2401	2098	2885
Grecia	393	345	341	318	0,18	0,17	0,16	0,14	241	255	266	271	61	74	78	85	7	5	4	3
Hungría*	338	451	435	428	0,21	0,27	0,28	0,28	166	207	182	107	49	46	42	25	8	11	8	5
Islandia	65	65	71	93	0,25	0,27	0,28	0,34	11	13	13	22	16	20	19	23	7	5	5	8
Irlanda	1028	1030	1155	2600	0,32	0,31	0,30	0,64	428	486	533	623	42	47	46	24	129	127	128	152
Italia	4761	4433	6085	7046	0,22	0,22	0,29	0,32	3211	3224	3783	3591	67	73	62	51	242	167	180	223
Japón	15 491	15 678	17 634	20 977	0,29	0,31	0,34	0,39	3771	2969	3918	3127	24	19	22	15	588	485	410	771
Kuwait*	431	413	443	265	0,25	0,28	0,29	0,15	1	34	31	65	0	8	7	25	...	...	39	24
Lituania	77	80	86	191	0,13	0,13	0,14	0,29	64	66	67	78	82	83	78	41	2	2	2	2
Luxemburgo	553	498	539	563	1,03	1,03	0,99	1,00	129	161	175	165	23	32	32	29	69	71	67	67
Países Bajos	5840	5700	5288	6880	0,59	0,59	0,52	0,67	2060	1772	1498	2479	35	31	28	36	312	229	364	300
Nueva Zelanda**	626	594	685	568	0,28	0,26	0,28	0,23	112	108	106	104	18	18	15	18	42	38	31	37
Noruega	4960	5374	4673	4784	1,03	1,11	0,93	0,86	1134	1382	1182	966	23	26	25	20	542	604	603	534
Polonia	846	880	984	3498	0,14	0,14	0,15	0,51	603	641	687	848	71	73	70	24	38	20	39	24
Portugal	448	435	459	539	0,17	0,18	0,18	0,23	288	267	292	330	64	61	64	61	7	11	6	4
Catar	621	629	677	849	0,32	0,42	0,38	0,46	45	53	64	0	7	8	10	0	...	110	246	367
República de Corea	2611	2378	2873	3079	0,15	0,14	0,16	0,17	642	527	704	660	25	22	25	21	130	131	135	163
Rumanía*	278	328	417	426	0,10	0,13	0,15	0,14	208	248	331	321	75	76	79	75	9	10	4	3
Arabia Saudí	2128	1936	7238	6204	0,24	0,25	1,01	0,74	37	316	490	132	2	16	7	2	867	779	255	427
Eslovaquia	128	150	155	179	0,11	0,14	0,14	0,15	104	110	119	137	81	74	76	76	0	2	1	1
Eslovenia	96	97	116	173	0,17	0,17	0,19	0,27	62	64	70	85	65	67	60	49	2	2	2	3
España	3220	3171	3642	4593	0,21	0,23	0,26	0,30	2086	2127	2188	2242	65	67	60	49	69	76	118	153
Suecia	6034	7024	5934	6051	0,96	1,14	0,91	0,90	2013	3079	2015	2188	33	44	34	36	535	552	609	593
Suiza	3379	3699	3912	4540	0,44	0,49	0,50	0,56	806	901	959	823	24	24	25	18	347	358	443	369
Turquía	10 395	10 475	7711	8846	1,15	1,14	0,96	0,79	237	117	83	126	2	1	1	1	8547	9084	9375	6785
Emiratos Árabes Unidos	2452	1970	1483	1400	0,55	0,52	0,40	0,33	122	26	98	50	5	1	7	4	1288	588	446	565
Reino Unido**	21 951	19 988	15 712	16 760	0,70	0,70	0,50	0,51	6980	6828	5883	4365	32	34	37	26	1939	2246	2114	1022
Estados Unidos	35 453	37 174	47 805	51 705	0,15	0,17	0,20	0,22	4411	5981	9299	7783	12	16	19	15	7531	8606	8935	12 224
Instituciones de la UE	16 405	20 730	19 054	24 834					388	266	34	18	2	1	0	0	2031	2318	2673	3058
<b>TOTAL***</b>	<b>200 624</b>	<b>211 062</b>	<b>224 299</b>	<b>255 955</b>	<b>0,31</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,39</b>	<b>48 997</b>	<b>51 318</b>	<b>56 101</b>	<b>55 722</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>29 894</b>	<b>30 873</b>	<b>31 218</b>	<b>32 772</b>

Fuente: OCDE (2023).

\* No forma parte del Comité de asistencia al Desarrollo (CAD), pero está incluida en su base de datos del Sistema de Notificación de Acreedores (CRS).

\*\* Incluye los fondos desembolsados a los territorios de ultramar.

\*\*\* Incluye la AOD de otros donantes bilaterales y multilaterales no enumerados anteriormente.

\*\*\*\* Los desembolsos de las AOD y las contribuciones a organismos multilaterales se calculan utilizando una nueva metodología de equivalente de subvención.

(...) Datos no disponibles.

## CUADRO 2: Asistencia para el desarrollo destinada a la educación por donante

Donante	TOTAL AOD								AOD DIRECTA								PROPORCIÓN						
	Educación		Educación básica		Enseñanza secundaria		Educación postsecundaria		Educación		Educación básica		Enseñanza secundaria		Educación postsecundaria		Educación en el sector asignable de AOD		Educación básica en el total de la AOD para educación		Enseñanza secundaria en el total de la AOD para educación		
	Millones USD constantes de 2021								Millones USD constantes de 2021								%						
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020
Australia	171	228	80	137	29	51	62	40	168	209	55	89	16	27	50	16	9	9	47	60	17	22	
Austria	173	188	4	5	26	21	144	161	173	188	3	4	26	20	143	161	40	39	2	3	15	11	
Bélgica	117	119	21	23	33	37	62	59	117	119	16	18	31	35	60	57	15	15	18	19	29	31	
Canadá	349	278	186	165	114	75	49	37	346	276	129	119	85	52	21	14	13	8	53	59	33	27	
Croacia	3	2	1	1	0	0	2	1	3	2	0	1	0	0	1	1	18	11	27	43	11	0	
República Checa	10	7	1	1	1	1	1	7	5	10	7	0	1	1	7	5	21	12	13	13	11	16	
Dinamarca	117	76	57	42	25	13	35	22	116	76	8	18	0	1	10	10	12	6	49	55	21	16	
Estonia*	2	3	0	1	1	1	1	1	2	3	0	0	0	0	1	1	23	20	16	30	28	26	
Finlandia	71	99	40	65	20	21	11	13	71	99	22	45	12	11	2	3	16	22	56	66	29	21	
Francia	1674	1527	227	265	327	237	1120	1025	1637	1502	137	173	282	191	1075	979	16	14	14	17	20	16	
Alemania	3375	3392	638	557	530	575	2207	2260	3375	3392	394	273	409	434	2085	2118	16	17	19	16	16	17	
Grecia	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	43	6	0	2	0	0	
Hungría*	124	128	7	10	3	2	114	116	124	128	0	7	0	0	111	114	57	53	5	8	3	1	
Islandia	6	6	4	4	1	2	1	1	6	6	2	1	0	0	0	0	17	16	64	56	18	24	
Irlanda	42	44	27	28	7	6	8	10	42	44	23	24	5	4	6	8	14	14	64	64	16	14	
Italia	142	215	40	88	21	33	81	94	142	215	18	60	10	19	70	80	16	18	28	41	15	15	
Japón	1036	846	389	312	208	145	440	390	614	571	77	85	52	31	284	276	5	4	38	37	20	17	
Kuwait*	22	40	7	20	4	10	11	10	22	40	0	0	0	0	8	0	3	5	31	50	16	25	
Lituania	4	6	1	1	0	1	3	4	4	6	0	0	0	0	3	4	56	39	19	17	8	12	
Luxemburgo	43	50	14	16	25	28	4	6	43	50	8	7	23	24	1	2	18	21	32	32	59	56	
Países Bajos	107	93	53	15	11	6	43	72	107	93	52	15	10	6	42	72	4	3	50	16	10	7	
Nueva Zelanda**	86	85	19	24	7	13	60	48	74	61	10	6	3	4	55	38	22	17	22	28	9	16	
Noruega	423	365	332	275	48	44	44	46	420	360	294	241	29	27	24	29	14	14	78	75	11	12	
Polonia	136	138	1	2	2	1	133	136	136	138	1	1	1	0	133	135	68	53	1	1	1	1	
Portugal	63	69	17	17	10	10	36	42	63	69	2	2	3	3	29	34	53	48	26	25	16	15	
Catar	76	130	20	47	8	21	47	62	76	130	5	4	1	0	39	41	29	56	27	36	11	16	
República de Corea	205	209	52	46	52	62	101	101	205	209	35	31	43	55	92	94	12	10	26	22	25	30	
Rumanía*	65	64	0	0	2	0	62	63	65	64	0	0	2	0	62	63	88	78	0	1	4	0	
Arabia Saudí	280	1350	49	621	36	315	194	414	250	348	20	1	21	5	180	104	18	25	18	46	13	23	
Eslovaquia	3	3	0	0	1	0	2	2	3	3	0	0	1	0	2	2	22	9	8	13	27	15	
Eslovenia	18	18	0	0	0	0	18	18	18	18	0	0	0	0	18	18	72	48	0	0	0	1	
España	65	72	27	33	17	21	20	18	65	72	12	17	10	13	12	10	11	7	42	46	27	29	
Suecia	160	126	100	77	17	12	43	37	160	126	79	67	7	7	33	32	6	4	62	61	11	10	
Suiza	158	168	64	73	65	69	29	26	157	167	39	47	52	56	17	13	9	8	41	44	41	41	
Turquía	291	420	98	117	45	64	148	239	284	414	16	5	4	8	107	183	33	71	34	28	16	15	
Emiratos Árabes Unidos	303	91	144	40	74	22	85	29	103	58	5	5	5	4	15	12	21	9	48	44	25	24	
Reino Unido**	757	632	350	271	208	144	199	218	757	632	202	133	134	75	124	149	9	10	46	43	28	23	
Estados Unidos	1382	1323	1124	1062	99	83	158	178	1336	1289	1064	1018	69	61	128	157	8	8	81	80	7	6	
<b>TOTAL bilaterales</b>	<b>12 069</b>	<b>12 625</b>	<b>4201</b>	<b>4466</b>	<b>2080</b>	<b>2149</b>	<b>5788</b>	<b>6010</b>	<b>11 300</b>	<b>11 199</b>	<b>2734</b>	<b>2523</b>	<b>1347</b>	<b>1177</b>	<b>5055</b>	<b>5038</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	
Fondo Africano de Desarrollo	36	102	2	46	20	32	14	24	36	21	0	0	19	9	13	1	1	6	45	56	32		
Banco Asiático de Desarrollo	304	277	90	65	185	181	29	31	304	277	62	29	171	164	15	13	6	8	30	23	61	65	
Instituciones de la UE	2207	1478	1016	627	623	469	569	383	1540	1052	275	161	253	236	198	150	8	6	46	42	28	32	
Fondo Monetario Internacional (fondos fiduciarios concesionales)	2022	844	1011	422	506	211	506	211	0	0	0	0	0	0	0								
Organismo de Obras Públicas y Socorro de las Naciones Unidas para los Refugiados de Palestina en el Cercano Oriente	502	442	502	442	0	0	0	0	502	442	502	442	0	0	0	0	80	76	100	100	0	0	
UNICEF	72	69	47	47	13	12	11	10	72	69	25	26	1	2	0	0	16	18	66	67	18	18	
Banco Mundial (Asociación Internacional de Fomento)	1770	1870	762	739	511	664	497	467	1770	1870	409	410	335	499	320	303	8	9	43	40	29	35	
<b>TOTAL multilaterales***</b>	<b>7186</b>	<b>5217</b>	<b>3568</b>	<b>2443</b>	<b>1940</b>	<b>1622</b>	<b>1678</b>	<b>1152</b>	<b>4380</b>	<b>3859</b>	<b>1333</b>	<b>1108</b>	<b>822</b>	<b>954</b>	<b>560</b>	<b>485</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>19 256</b>	<b>17 842</b>	<b>7769</b>	<b>6909</b>	<b>4020</b>	<b>3771</b>	<b>7466</b>	<b>7162</b>	<b>15 680</b>	<b>15 058</b>	<b>4067</b>	<b>3631</b>	<b>2169</b>	<b>2132</b>	<b>5615</b>	<b>5523</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	

Fuente: OCDE (2023).

\* No forma parte del Comité de asistencia al Desarrollo (CAD), pero está incluida en su base de datos del Sistema de Notificación de Acreedores (CRS).

\*\* Incluye los fondos desembolsados a los territorios de ultramar.

\*\*\* Incluye la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) de otros organismos bilaterales y multilaterales no enumerados anteriormente.

### CUADRO 3: Asistencia para el desarrollo destinada a la educación por beneficiario

Región	TOTAL AOD								AOD DIRECTA								PROPORCIÓN					
	Educación		Educación básica		Enseñanza secundaria		Educación postsecundaria		Educación		Educación básica		Enseñanza secundaria		Educación postsecundaria		Educación en el sector asignable de AOD		Educación básica en el total de la AOD para educación		Enseñanza secundaria en el total de la AOD para educación	
	Millones USD constantes de 2021								Millones USD constantes de 2021								%					
País	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
<b>África subsahariana</b>	<b>5581</b>	<b>4532</b>	<b>2580</b>	<b>2026</b>	<b>1408</b>	<b>1229</b>	<b>1593</b>	<b>1278</b>	<b>3847</b>	<b>3861</b>	<b>1228</b>	<b>1258</b>	<b>731</b>	<b>845</b>	<b>917</b>	<b>893</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>24</b>	<b>26</b>
<i>Sin asignar dentro de la región</i>	112	117	39	66	39	26	34	24	107	112	15	48	27	17	22	14	3	4	35	57	34	23
Angola	28	39	6	13	12	12	9	14	28	35	5	10	12	10	9	13	17	13	23	33	44	30
Benín	113	63	50	22	24	16	40	25	63	62	20	16	9	14	25	22	7	8	44	35	21	26
Botsuana	6	6	1	1	3	4	1	1	6	6	1	1	3	3	1	1	6	6	26	23	54	60
Burkina Faso	180	184	82	78	46	46	53	59	120	175	35	57	22	35	30	49	9	13	45	43	25	25
Burundi	23	38	11	18	4	9	7	11	23	22	8	7	3	3	6	6	6	5	48	47	19	23
Cabo Verde	29	17	10	5	10	5	9	7	18	15	1	1	6	3	5	5	14	10	33	31	35	27
Camerún	223	153	67	39	32	16	123	98	124	141	14	26	6	9	96	91	15	14	30	26	15	10
República Centroafricana	50	28	27	12	9	8	13	8	30	20	12	6	2	4	6	4	7	6	54	45	19	28
Chad	105	70	52	29	25	16	28	25	51	48	18	11	8	7	11	15	9	14	50	42	24	23
Comoras	21	25	3	4	3	6	15	14	18	21	1	2	2	5	14	13	17	18	14	17	15	25
Congo	40	33	12	8	4	3	24	22	40	33	11	7	3	2	23	21	20	17	31	25	9	8
Costa de Marfil	179	105	68	23	39	36	71	46	91	104	16	13	13	31	45	41	8	7	38	22	22	35
Congo, R. D.	231	331	104	216	77	63	50	52	152	230	42	152	46	30	19	20	7	11	45	65	33	19
Yibuti	39	25	19	12	7	4	13	9	23	22	9	8	2	2	8	7	11	15	48	49	18	15
Guinea Ecuatorial	2	2	1	1	1	0	1	1	2	2	1	1	1	0	1	1	28	20	46	64	25	6
Eritrea	4	6	0	1	0	1	3	3	4	5	0	0	0	1	3	2	7	13	8	25	9	24
Esuatini	4	3	2	2	1	1	1	1	4	3	1	1	0	0	1	0	3	2	55	56	16	21
Etiopía	360	165	196	76	102	54	62	35	320	165	129	64	68	48	29	29	7	6	54	46	28	32
Gabón	41	55	9	18	8	9	24	28	41	55	0	1	4	1	20	20	54	47	21	32	19	17
Gambia	41	31	19	14	6	6	16	12	26	19	8	5	0	1	10	8	10	10	47	43	14	18
Ghana	396	112	169	30	109	36	118	45	157	111	32	19	41	31	50	39	12	8	43	27	28	32
Ecuatorial	105	44	38	15	25	4	42	25	55	44	12	14	11	3	29	24	11	8	36	34	24	9
Guinea-Bisáu	23	29	8	11	2	3	14	15	23	24	6	7	1	1	13	12	17	17	33	38	7	12
Kenia	291	168	125	60	79	52	86	57	130	108	24	19	29	32	36	36	4	4	43	35	27	31
Lesoto	7	8	4	4	1	3	2	1	4	8	2	3	0	2	0	0	2	4	57	54	20	30
Liberia	63	57	45	38	8	14	9	5	39	52	32	33	2	12	3	2	7	10	72	67	13	25
Madagascar	163	80	75	42	42	16	46	22	82	58	14	25	12	8	15	14	9	7	46	52	26	20
Malawi	155	111	101	74	28	20	25	17	114	111	68	60	12	13	8	10	9	10	65	67	18	18
Mali	156	111	77	63	35	22	44	26	99	97	39	48	16	14	25	18	9	8	49	57	22	20
Mauritania	67	58	30	26	18	18	19	14	28	33	10	11	8	11	9	6	6	10	45	45	27	32
Mauricio	13	68	1	30	2	16	10	23	13	14	1	2	2	2	10	10	3	17	10	43	17	23
Mozambique	273	180	178	108	56	32	40	39	206	180	116	83	25	20	9	27	10	9	65	60	20	18
Namibia	23	16	15	4	5	8	3	5	23	16	14	2	4	7	3	4	11	7	66	23	20	48
Níger	138	217	74	67	38	121	26	28	89	193	41	24	21	100	10	7	6	15	53	31	27	56
Nigeria	198	380	83	159	43	121	72	101	198	380	62	120	32	101	62	82	6	12	42	42	22	32
Ruanda	357	155	175	63	124	51	58	41	305	145	106	50	89	45	24	35	22	12	49	40	35	33
Santo Tomé/Príncipe	10	13	5	7	3	3	2	2	7	12	2	5	1	2	1	1	9	18	49	59	26	23
Senegal	241	199	92	75	55	49	94	76	177	185	49	56	34	39	72	67	12	14	38	37	23	24
Sierra Leona	116	99	59	54	34	27	23	18	74	80	20	25	14	13	4	3	12	14	51	54	29	28
Somalia	134	87	78	51	30	20	27	16	66	81	34	34	8	12	5	8	4	7	58	59	22	23
Sudáfrica	61	60	20	23	18	17	24	21	61	60	10	11	13	11	19	15	4	4	32	39	29	27
Sudán del Sur	91	113	63	67	16	27	13	19	80	77	41	34	5	11	2	2	11	10	68	59	17	24
Togo	73	37	26	14	18	4	28	19	40	37	7	12	9	3	19	18	9	11	36	37	25	12
Uganda	241	168	90	72	53	40	98	56	134	110	20	24	18	16	63	32	5	5	37	43	22	24
República Unida de Tanzania	265	369	135	168	82	124	48	78	265	251	89	70	59	75	25	29	11	12	51	45	31	33
Zambia	59	64	24	31	21	24	15	9	59	64	17	23	18	20	11	6	5	6	40	48	35	37
Zimbabue	30	37	11	10	12	19	7	8	30	37	9	7	11	17	6	6	4	5	37	28	40	52
<b>Norte de África y Asia occidental</b>	<b>3782</b>	<b>5147</b>	<b>1649</b>	<b>2296</b>	<b>597</b>	<b>913</b>	<b>1536</b>	<b>1938</b>	<b>3348</b>	<b>3613</b>	<b>1116</b>	<b>1019</b>	<b>331</b>	<b>274</b>	<b>1269</b>	<b>1299</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<i>Sin asignar dentro de la región</i>	60	51	38	33	12	10	11	9	50	48	29	28	8	8	7	7	3	3	62	64	19	19
Argelia	146	146	3	4	6	6	137	136	146	146	1	1	5	5	136	134	55	62	2	3	4	4
Armenia	34	35	9	9	3	4	21	22	28	35	4	3	1	1	19	18	11	10	27	27	9	11
Azerbaiyán	39	51	5	8	5	6	30	36	39	51	2	1	3	3	29	32	15	28	12	16	12	13
Egipto	251	1301	62	591	36	298	153	412	251	301	20	19	15	12	132	126	9	7	25	45	14	23
Georgia	91	49	32	12	19	10	40	27	53	46	5	7	6	8	27	25	5	5	35	24	21	20

### CUADRO 3: continuación

Región	TOTAL AOD								AOD DIRECTA								PROPORCIÓN					
	Educación		Educación básica		Enseñanza secundaria		Educación postsecundaria		Educación		Educación básica		Enseñanza secundaria		Educación postsecundaria		Educación en el sector asignable de AOD		Educación básica en el total de la AOD para educación		Enseñanza secundaria en el total de la AOD para educación	
	Millones USD constantes de 2021								Millones USD constantes de 2021								%					
País	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Irak	100	72	60	33	10	7	29	32	100	72	50	21	5	1	24	26	6	5	60	46	10	10
Jordania	474	719	338	494	49	94	87	131	369	630	263	327	11	10	49	47	15	30	71	69	10	13
Líbano	287	248	185	149	32	23	69	75	287	248	169	135	24	16	61	68	29	28	65	60	11	9
Libia	16	18	1	3	3	3	12	12	16	18	0	0	3	2	11	11	7	7	6	16	20	16
Marruecos	481	432	96	90	141	84	244	258	449	393	44	61	115	70	218	244	16	21	20	21	29	19
Palestina	466	437	370	340	37	39	58	58	449	430	326	303	15	20	36	40	32	38	80	78	8	9
Sudán	243	365	111	172	60	92	72	101	42	45	5	6	7	9	19	18	5	2	46	47	25	25
República Árabe Siria	331	316	92	65	17	21	221	231	331	316	76	48	9	12	213	222	43	28	28	21	5	7
Túnez	183	240	31	57	25	48	127	135	162	169	13	15	16	27	118	114	11	13	17	24	14	20
Turquía	494	487	177	151	131	132	187	204	494	487	76	12	80	62	136	134	25	22	36	31	26	27
Yemen	87	180	38	84	11	37	38	59	84	180	32	29	8	10	35	31	9	12	44	47	13	21
<b>Asia central y meridional</b>	<b>2628</b>	<b>2354</b>	<b>919</b>	<b>665</b>	<b>545</b>	<b>523</b>	<b>1164</b>	<b>1165</b>	<b>2230</b>	<b>2287</b>	<b>457</b>	<b>366</b>	<b>314</b>	<b>373</b>	<b>933</b>	<b>1016</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
<i>Sin asignar dentro de la región</i>	13	19	2	6	6	7	5	6	13	19	1	5	6	7	4	6	4	4	12	30	50	37
Afganistán	327	224	174	135	73	30	80	59	230	192	101	104	36	14	44	44	7	9	53	60	22	13
Bangladés	546	410	254	107	170	216	122	87	430	410	125	70	105	198	57	69	8	7	47	26	31	53
Bután	8	6	3	1	3	3	2	2	8	6	1	0	2	3	1	2	4	4	35	18	36	51
India	481	569	44	44	34	50	402	475	455	562	14	16	19	36	387	461	9	9	9	8	7	9
Irán	132	142	1	2	1	1	130	140	132	142	0	1	0	0	130	139	69	53	1	1	1	0
Kazajistán	57	53	2	1	2	1	53	52	57	53	0	0	1	1	52	52	55	50	4	1	3	1
Kirguistán	108	84	40	24	18	21	50	39	90	84	14	9	5	14	38	31	21	15	37	28	17	25
Maldivas	19	3	8	1	4	0	6	2	3	3	1	1	0	0	2	2	1	2	45	29	22	15
Nepal	313	230	137	127	87	51	89	52	266	230	55	86	46	30	48	32	17	14	44	55	28	22
Pakistán	377	408	176	154	73	88	127	166	376	408	119	41	45	31	99	109	11	11	47	38	19	22
Sri Lanka	65	71	20	21	23	24	22	26	65	71	18	14	22	20	21	22	8	9	31	30	36	34
Tayikistán	91	44	37	15	28	13	27	16	39	44	5	8	12	10	11	12	7	8	40	35	30	30
Turkmenistán	7	5	0	0	2	1	5	4	7	5	0	0	1	0	4	4	20	15	6	5	25	12
Uzbekistán	84	85	20	27	21	18	43	40	57	58	4	11	14	10	35	31	4	5	23	32	25	21
<b>Asia oriental y sudoriental</b>	<b>2138</b>	<b>1491</b>	<b>474</b>	<b>321</b>	<b>534</b>	<b>298</b>	<b>1130</b>	<b>872</b>	<b>1830</b>	<b>1420</b>	<b>140</b>	<b>141</b>	<b>368</b>	<b>208</b>	<b>964</b>	<b>782</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>16</b>
<i>Sin asignar dentro de la región</i>	25	15	9	4	7	2	8	9	25	15	0	3	3	2	3	8	8	4	38	27	29	16
Camboya	151	157	54	67	60	53	37	38	151	112	22	26	43	32	21	17	10	9	36	43	39	33
China	678	542	24	15	149	110	505	417	678	542	3	2	139	104	495	410	45	47	4	3	22	20
RPD de Corea	1	2	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	1	2	2	20	0	0	1	0
Indonesia	242	137	72	33	38	17	131	87	151	137	11	17	8	8	101	79	5	6	30	24	16	12
RDP de Laos	83	107	33	53	31	25	19	29	83	107	25	30	28	13	15	17	14	17	40	50	38	23
Malasia	33	28	2	2	2	1	29	25	33	28	0	0	1	1	28	24	46	32	6	7	6	5
Mongolia	115	49	38	8	31	7	47	34	70	49	10	5	17	6	33	33	12	13	33	16	27	15
Birmania	292	81	101	35	133	25	58	21	213	57	22	13	94	14	19	10	9	5	35	44	46	31
Filipinas	147	61	70	31	28	5	48	26	56	61	20	26	3	2	23	23	4	3	48	50	19	7
Tailandia	40	36	8	5	4	3	28	28	40	36	3	2	2	1	26	27	11	10	20	14	10	8
Timor Oriental	38	34	22	20	7	6	9	8	35	33	13	11	3	1	4	4	15	15	58	59	19	16
Vietnam	294	240	40	47	43	45	210	149	294	240	9	6	27	24	195	129	12	11	14	19	15	19
<b>Oceanía</b>	<b>387</b>	<b>401</b>	<b>144</b>	<b>163</b>	<b>109</b>	<b>131</b>	<b>134</b>	<b>107</b>	<b>245</b>	<b>246</b>	<b>42</b>	<b>31</b>	<b>57</b>	<b>65</b>	<b>83</b>	<b>41</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>30</b>
<i>Sin asignar dentro de la región</i>	51	37	8	11	10	5	33	20	51	37	4	3	8	2	31	17	12	6	16	30	19	15
Fiyi	15	57	5	28	3	14	8	15	14	14	2	2	2	1	6	2	8	4	30	48	19	25
Kiribati	10	15	6	6	1	4	4	5	8	14	4	0	0	1	3	2	15	20	57	39	6	28
Islas Marshall	23	22	12	11	5	6	6	5	2	8	1	1	0	1	0	0	2	20	51	48	24	28
Micronesia	25	30	13	15	6	7	6	7	2	10	1	1	0	0	0	0	4	32	52	51	24	24
Nauru	2	2	0	1	1	1	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0	6	3	13	34	49	38
Niue	3	4	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	5	47	49	23	22
Palaos	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	53	63	18	14
Papúa Nueva Guinea	108	81	48	42	26	19	35	20	30	26	5	8	4	2	13	3	4	3	44	52	24	23
Samoa	20	18	8	7	3	3	10	7	14	14	1	2	0	1	7	5	9	20	37	41	16	19
Islas Salomón	24	32	14	18	1	7	9	7	21	26	12	9	0	3	8	3	10	11	59	56	5	22
Tokelau	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	18	13	41	40	39	40
Tonga	13	13	2	3	7	6	4	4	12	8	2	1	6	5	4	2	8	10	19	26	51	47

### CUADRO 3: continuación

Región	TOTAL AOD								AOD DIRECTA								PROPORCIÓN					
	Educación		Educación básica		Enseñanza secundaria		Educación postsecundaria		Educación		Educación básica		Enseñanza secundaria		Educación postsecundaria		Educación en el sector asignable de AOD		Educación básica en el total de la AOD para educación		Enseñanza secundaria en el total de la AOD para educación	
	Millones USD constantes de 2021								Millones USD constantes de 2021								%					
País	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Tuvalu	3	4	1	2	0	1	2	2	2	4	0	1	0	0	2	1	6	11	24	47	12	17
Vanuatu	25	32	7	10	7	12	11	10	24	30	2	1	4	8	8	5	17	22	30	30	27	39
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>934</b>	<b>783</b>	<b>323</b>	<b>268</b>	<b>221</b>	<b>154</b>	<b>391</b>	<b>360</b>	<b>837</b>	<b>771</b>	<b>189</b>	<b>181</b>	<b>154</b>	<b>110</b>	<b>324</b>	<b>317</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<i>Sin asignar dentro de la región</i>	12	27	5	4	3	3	4	20	12	27	4	3	3	3	3	19	1	3	42	15	27	12
Antigua/Barbuda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	35	40
Argentina	31	17	8	3	4	2	19	12	31	17	2	2	1	1	16	12	25	9	25	17	14	10
Belice	1	2	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	3	4	34	17	37	67
Bolivia	28	29	8	9	9	9	11	11	28	29	3	4	7	7	9	9	6	5	27	29	33	32
Brasil	112	95	17	14	9	6	86	76	112	95	3	4	2	1	79	71	12	7	15	14	8	6
Colombia	88	86	20	20	7	9	61	58	88	86	13	12	4	5	57	54	5	5	22	23	8	10
Costa Rica	14	13	5	4	2	2	7	7	14	13	4	3	1	1	6	6	6	9	38	32	16	17
Cuba	9	9	0	1	1	1	8	7	9	9	0	0	0	0	8	6	6	6	4	13	7	10
Dominica	4	1	2	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	3	2	37	4	25	31
República Dominicana	20	12	9	8	6	1	4	3	20	12	8	8	6	0	3	3	4	2	48	67	32	6
Ecuador	34	34	9	8	6	6	20	20	34	34	5	4	4	4	18	18	10	12	26	23	17	18
El Salvador	67	17	15	9	46	3	6	5	67	17	12	7	45	2	4	4	22	7	22	52	69	20
Granada	5	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	47	1	28	64
Guatemala	77	57	57	39	13	12	6	6	77	57	53	36	11	11	4	5	12	13	75	68	17	21
Guyana	4	8	2	4	1	2	1	2	4	8	1	2	1	1	1	1	6	5	42	53	32	26
Haití	98	74	46	41	25	15	27	18	65	73	23	37	13	13	15	16	11	9	47	55	25	20
Honduras	97	95	46	44	38	39	13	12	63	86	25	25	28	30	3	3	6	15	47	46	39	41
Jamaica	5	4	2	2	1	0	2	2	5	4	2	2	1	0	2	2	6	6	44	45	18	9
México	75	66	11	11	9	6	55	49	75	66	4	6	5	3	51	46	8	9	15	17	12	9
Montserrat	3	2	1	1	1	1	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	5	6	49	48	24	24
Nicaragua	58	38	29	16	19	17	10	6	45	38	17	11	13	14	4	4	10	5	50	41	33	44
Panamá	4	3	1	1	1	0	2	2	4	3	1	1	1	0	2	2	2	2	36	42	20	2
Paraguay	14	19	5	9	3	4	5	7	14	19	3	3	2	1	4	4	4	8	40	45	24	20
Perú	42	38	11	9	7	6	25	23	42	38	4	4	4	3	21	21	7	10	25	23	17	16
Santa Lucía	8	6	4	1	2	5	3	1	2	6	0	0	0	4	1	1	7	9	44	10	25	74
San Vicente/Granadinas	6	6	3	3	2	1	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	8	5	49	49	25	24
Surinam	2	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	1	9	5	2	2	16	23
Venezuela, R.B.	17	23	4	10	2	2	11	11	17	23	3	8	1	1	11	10	15	20	23	45	10	8
<b>Europa y América del Norte</b>	<b>1129</b>	<b>956</b>	<b>342</b>	<b>206</b>	<b>203</b>	<b>186</b>	<b>583</b>	<b>564</b>	<b>673</b>	<b>683</b>	<b>33</b>	<b>41</b>	<b>48</b>	<b>104</b>	<b>429</b>	<b>481</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>19</b>
<i>Sin asignar dentro de la región</i>	104	142	40	22	24	36	41	83	92	130	13	10	10	31	27	78	6	8	39	16	23	26
Albania	94	126	23	33	15	29	55	64	94	81	4	6	5	16	45	51	24	15	25	26	16	23
Bielorrusia	164	65	55	1	31	2	79	62	58	65	0	0	4	2	52	61	18	41	33	2	19	4
Bosnia y Herzegovina	54	82	6	21	5	12	43	49	53	53	2	4	3	3	41	41	9	9	11	26	9	14
Moldavia	114	95	26	16	19	14	70	65	77	77	4	3	8	7	59	59	17	13	23	17	16	14
Montenegro	14	13	4	4	2	2	8	7	7	6	0	0	0	0	6	5	3	3	30	31	14	15
Macedonia del Norte	54	47	18	15	11	10	25	22	27	26	2	3	3	4	17	16	11	9	34	31	21	22
Serbia	73	67	15	6	12	23	46	38	73	67	2	3	6	22	39	36	9	7	20	10	16	35
Ucrania	457	319	155	88	85	58	217	173	192	177	6	11	10	19	142	135	16	12	34	28	18	18
<i>No especificado por región</i>	2677	2177	1338	963	404	337	936	878	2670	2176	861	595	165	152	697	693	9	9	49	47	22	21
<b>Ingresos bajos</b>	<b>4131</b>	<b>3489</b>	<b>2018</b>	<b>1671</b>	<b>959</b>	<b>807</b>	<b>1154</b>	<b>1011</b>	<b>2878</b>	<b>2771</b>	<b>1041</b>	<b>984</b>	<b>471</b>	<b>464</b>	<b>666</b>	<b>668</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
<b>Ingresos medios bajos</b>	<b>8578</b>	<b>8307</b>	<b>3197</b>	<b>3021</b>	<b>1907</b>	<b>1880</b>	<b>3474</b>	<b>3407</b>	<b>6679</b>	<b>6601</b>	<b>1530</b>	<b>1437</b>	<b>1074</b>	<b>1087</b>	<b>2640</b>	<b>2614</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>24</b>	<b>25</b>
<b>Ingresos medios altos</b>	<b>3418</b>	<b>3395</b>	<b>1053</b>	<b>1097</b>	<b>608</b>	<b>611</b>	<b>1757</b>	<b>1688</b>	<b>3033</b>	<b>3062</b>	<b>561</b>	<b>513</b>	<b>362</b>	<b>319</b>	<b>1512</b>	<b>1396</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>21</b>
<b>Ingresos altos</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>27</b>
<i>No especificado por ingresos</i>	3123	2646	1500	1119	544	473	1079	1054	3083	2620	934	696	260	261	796	842	10	9	39	37	30	28
<b>TOTAL</b>	<b>19 256</b>	<b>17 842</b>	<b>7769</b>	<b>6909</b>	<b>4020</b>	<b>3771</b>	<b>7466</b>	<b>7162</b>	<b>15 680</b>	<b>15 058</b>	<b>4067</b>	<b>3631</b>	<b>2169</b>	<b>2132</b>	<b>5615</b>	<b>5523</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

Fuente: OCDE (2023).

Notas: Las agrupaciones de países por nivel de ingresos son las definidas por el Banco Mundial, pero solo incluyen los países que figuran en el cuadro.

Se basan en la lista de países por grupo de ingresos revisados en julio de 2022.

Todos los datos representan desembolsos brutos.

La asistencia oficial para el desarrollo (AOD) asignable por sectores no incluye el apoyo presupuestario.

**CUADRO 4:** Asistencia para el desarrollo destinada a la educación por donante — 3 principales receptores, media anual 2019-2021

Donante	EDUCACIÓN			EDUCACIÓN BÁSICA			
	Destinatario	Millones de USD constantes de 2021	Destinatario %	Destinatario	Millones de USD constantes de 2021	Destinatario %	
Bilateral	Australia	Oceanía, sin asignar	25,4	13,1	No especificado por región	10,3	14,8
		Papúa N. Guinea	21,1	10,9	Indonesia	10,2	14,7
		Indonesia	14,4	7,4	Filipinas	6,7	9,6
	Austria	Bosnia/Herzegovina.	21,3	11,9	México	2,2	68,4
		Turquía	20,5	11,4	Serbia	0,1	1,8
		Ucrania	13,4	7,5	Pakistán	0,1	1,8
	Bélgica	No especificado por región	28,5	23,5	No especificado por región	8,5	50,2
		Congo, R. D.	16,9	13,9	Vietnam	1,7	9,8
		Uganda	14,8	12,2	Sudáfrica	1,4	8,1
	Canadá	No especificado por región	47,5	15,1	No especificado por región	21,6	18,0
		Jordania	18,2	5,8	Burkina Faso	10,7	8,9
		Mozambique	14,6	4,7	Mozambique	7,6	6,3
	Dinamarca	No especificado por región	81,5	84,4	África septentrional y Asia occidental, sin asignar	3,8	32,2
		África septentrional y Asia occidental, sin asignar	3,8	4,0	Birmania	2,6	22,0
		Birmania	2,7	2,8	Afganistán	2,5	21,4
	Estonia	Europa y América del Norte, sin asignar	0,7	27,5	Bielorrusia	0,0	40,9
		Ucrania	0,5	17,7	Kenia	0,0	28,1
		Georgia	0,4	15,7	No especificado por región	0,0	24,5
	Finlandia	No especificado por región	14,7	19,3	Mozambique	6,9	22,9
		Mozambique	12,5	16,5	No especificado por región	5,0	16,6
		Nepal	8,0	10,5	Etiopía	4,4	14,5
	Francia	Marruecos	192,4	12,6	Libano	22,8	15,4
		Argelia	128,6	8,4	Madagascar	7,2	4,9
		No especificado por región	97,4	6,4	Marruecos	6,9	4,7
	Alemania	China	513,7	15,7	Jordania	50,8	16,1
		No especificado por región	251,4	7,7	Libano	47,8	15,1
		India	240,1	7,3	Irak	23,9	7,6
	Hungria	Jordania	10,1	8,4	Ucrania	2,2	82,6
		República Árabe Siria	9,6	8,0	Serbia	0,2	5,6
		Ucrania	6,5	5,4	No especificado por región	0,1	1,9
	Islandia	Uganda	4,0	68,5	Malawi	1,1	74,5
		Malawi	1,3	21,8	Afganistán	0,3	19,3
		Afganistán	0,3	4,9	Uganda	0,1	3,5
	Irlanda	No especificado por región	14,6	32,7	No especificado por región	9,9	40,4
		Mozambique	6,9	15,4	Mozambique	6,6	26,8
		Palestina	4,5	10,0	Uganda	1,6	6,7
	Italia	No especificado por región	33,1	19,7	Jordania	13,5	43,2
		Jordania	14,7	8,7	Senegal	2,4	7,6
		India	10,0	6,0	India	1,6	5,1
	Japón	No especificado por región	173,9	27,4	República Árabe Siria	9,8	10,9
		Egipto	56,1	8,8	Burkina Faso	5,1	5,6
		India	30,4	4,8	Birmania	5,0	5,5
	Kuwait	Jordania	9,1	29,9			
		Ghana	3,9	12,8			
		Sri Lanka	3,9	12,7			
	Luxemburgo	Burkina Faso	10,7	21,2	Níger	2,9	32,6
		Senegal	8,0	15,8	África septentrional y Asia occidental, sin asignar	2,1	23,9
		Níger	7,4	14,5	República Centroafricana	0,6	7,1
	Países Bajos	No especificado por región	89,6	87,0	No especificado por región	24,3	85,1
		Etiopía	2,3	2,3	Burundi	2,1	7,5
		Burkina Faso	2,2	2,2	Burkina Faso	1,0	3,4
	Nueva Zelanda	Oceanía, sin asignar	9,0	12,6	Timor Oriental	3,2	33,2
		Salomón, Islas	7,2	10,1	Salomón, Islas	2,5	25,6
		Samoa	6,8	9,6	Oceanía, sin asignar	1,7	17,9
	Noruega	No especificado por región	189,5	48,3	No especificado por región	166,1	61,3
		Malawi	24,0	6,1	Malawi	16,6	6,1
		Etiopía	19,8	5,0	Etiopía	10,0	3,7
	Polonia	Ucrania	57,6	41,1	Ucrania	0,9	78,3
		Bielorrusia	33,6	24,0	No especificado por región	0,1	5,1
		India	7,5	5,4	Libano	0,0	3,4
	Portugal	Timor Oriental	13,3	19,9	S. Tome/Príncipe	1,4	93,3
		Mozambique	12,7	19,0	Mozambique	0,1	4,8
		Guinea-Bisáu	12,1	18,1	Guinea-Bisáu	0,0	1,9

## CUADRO 4: continuación

Donante	EDUCACIÓN			EDUCACIÓN BÁSICA			
	Destinatario	Millones de USD constantes de 2021	Destinatario %	Destinatario	Millones de USD constantes de 2021	Destinatario %	
Catar	Turquía	8,9	11,6	República Árabe Siria	1,7	48,5	
	No especificado por región	7,6	10,0	Albania	1,4	40,0	
Rep. de Corea	Palestina	6,4	8,4	Bangladés	0,4	10,7	
	Uzbekistán	16,2	7,1	Camboya	3,0	7,4	
	Vietnam	15,3	6,7	Jordania	2,8	6,9	
Rumanía	Birmania	10,7	4,7	Sri Lanka	2,2	5,5	
	Moldavia	49,9	80,3	Moldavia	0,0	69,5	
	Serbia	2,8	4,6	Georgia	0,0	20,3	
Arabia Saudí	Ucrania	2,0	3,3	Macedonia del Norte	0,0	10,2	
	Yemen	65,4	22,4	Yemen	6,3	72,8	
Eslovaquia	Egipto	44,4	15,2	Marruecos	1,6	18,8	
	Kenia	0,9	29,6	Somalia	0,2	2,4	
	India	0,6	21,2	Kenia	0,1	28,7	
Eslovenia	Afganistán	0,2	8,1	Libano	0,0	16,8	
	Bosnia/Herzegovina	5,6	32,9	Georgia	0,0	12,5	
	Macedonia del Norte	5,3	30,8	Gambia	0,0	100,0	
España	Serbia	4,6	26,6				
	No especificado por región	5,7	8,6	Haití	1,6	12,1	
	Marruecos	6,5	9,7	África septentrional y Asia occidental, sin asignar	1,5	11,5	
Suecia	Haití	3,1	4,6	Marruecos	1,0	7,7	
	No especificado por región	37,8	25,3	No especificado por región	35,5	47,3	
	Tanzania, R.U.	24,7	16,6	Afganistán	14,2	18,9	
Suiza	Afganistán	20,1	13,5	África subsahariana, sin asignar	8,8	11,7	
	No especificado por región	36,7	23,3	No especificado por región	7,5	18,1	
	Burkina Faso	8,2	5,2	Burkina Faso	4,4	10,8	
Turquía	Chad	6,9	4,4	Mali	4,2	10,2	
	No especificado por región	132,2	32,7	África septentrional y Asia occidental, sin asignar	4,6	59,3	
	Europa y América del Norte, sin asignar en la región	64,1	15,9	No especificado por región	0,8	9,9	
Emiratos A.U.	Kazajistán	24,3	6,0	República Árabe Siria	0,5	5,9	
	No especificado por región	31,3	38,0	Colombia	1,6	31,7	
	Jordania	7,5	9,0	Uganda	0,5	9,0	
Reino Unido	Sudán	6,7	8,1	India	0,4	8,0	
	No especificado por región	359,1	42,2	No especificado por región	130,4	47,8	
	Pakistán	92,7	10,9	Pakistán	36,9	13,5	
Estados Unidos	Nigeria	29,8	3,5	Libano	20,1	7,4	
	No especificado por región	251,6	18,3	No especificado por región	224,0	21,0	
	Jordania	99,4	7,3	Jordania	91,9	8,6	
	Afganistán	86,3	6,3	Afganistán	48,0	4,5	
Multilateral	Fondo Africano de Desarrollo	Kenia	8,8	19,0	Chad	0,2	100,0
		Uganda	8,7	18,8			
		Ghana	5,2	11,2			
	Banco Asiático de Desarrollo	Bangladés	146,4	41,8	Bangladés	69,1	92,5
		Nepal	55,2	15,8	Nepal	4,4	5,8
		Vietnam	39,7	11,3	Marshall, Islas	0,6	0,8
	Instituciones de la UE	No especificado por región	353,5	28,8	No especificado por región	69,4	36,0
		Turquía	157,9	12,9	Marruecos	32,7	16,9
		Marruecos	68,9	5,6	Nepal	22,0	11,4
	Organismo de Obras Públicas y Socorro de las Naciones Unidas para los Refugiados de Palestina en el Cercano Oriente	Palestina	292,5	61,9	Jordania	102,4	21,7
		Jordania	102,4	21,7	Libano	50,8	10,7
		Libano	50,8	10,7	Palestina	292,5	61,9
	UNICEF	Congo, R. D.	7,3	9,6	India	3,2	12,3
		India	6,3	8,2	Etiopía	1,3	5,2
		Pakistán	4,4	5,8	Congo, R. D.	1,1	4,1
Banco Mundial (Asociación Internacional de Fomento)	Bangladés	200,1	11,2	Etiopía	56,8	14,1	
	Pakistán	141,0	7,9	Bangladés	56,4	14,0	
	India	138,4	7,8	Nigeria	40,7	10,1	

Fuente: OCDE (2023).



# Referencias

## SECCIÓN TEMÁTICA

### CAPÍTULO 1

- ADB. (2017). *Innovative strategies for accelerated human resource development in South Asia: Information and communication technology for education: Special focus on Bangladesh, Nepal and Sri Lanka*. Asian Development Bank. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/385526/ict-education-sa.pdf>
- ADB. (2019). *Samoa: SchoolNet and Community Access Project*. Asian Development Bank. <https://www.adb.org/sites/default/files/evaluation-document/539291/files/pvr-623.pdf>
- ADB. (2022). *Model schools improve quality of public education, benefit female, disadvantaged students in Nepal*. Asian Development Bank. <https://www.adb.org/results/model-schools-improve-quality-public-education-benefit-female-disadvantaged-students-nepal>
- Adegoke, O. T., Akinrinola, F. Y. and Ogebo, A. A. (2023). ICT integration in STEM education in Rwanda: A review of the literature. In U. Ramnarain and M. Ndlovu (Eds) *Information and communications technology in STEM education: An African perspective*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003279310>
- ADELA. (2022). *ADELA: Alianza para la digitalización de la educación en Latinoamérica* [ADELA: Alliance for the Digitization of Education in Latin America]. <https://adeladigital.net/es/sobre-adela>
- Aleven, V. A. W. M. M. and Koedinger, K. R. (2002). An effective metacognitive strategy: Learning by doing and explaining with a computer based cognitive tutor. *Cognitive Science*, 26(2), 147–179. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog2602\\_1](https://doi.org/10.1207/s15516709cog2602_1)
- ANEP and Ceibal. (2022). *Pensamiento computacional: Propuesta para el aula* [Proposal for the classroom]. Ceibal and Sadosky Foundation. <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/pensamiento-computacional-propuesta-para-el-aula-00018977>
- Aru-Chabilan, H. (2020). Tiger Leap for digital turn in the Estonian education. *Educational Media International*, 57(1), 61–72. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09523987.2020.1744858>
- Badran, A., Eid, L., Abozaied, H. and Nagy, N. (2021). Egypt's ICT reform: Adoption decisions and perspectives of secondary school teachers during COVID-19. *AERA Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1177/23328584211042866>
- Banegas, D. L. (2013). ELT through videoconferencing in primary schools in Uruguay: First steps. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 7(2), 179–188. <https://doi.org/10.1080/17501229.2013.794803>
- Banegas, D. L. and Brovetto, C. (2020). ELT through videoconferencing in Uruguay. *MEXTESOL Journal*, 44(1). [https://strathprints.strath.ac.uk/71358/1/Banegas\\_Brovetto\\_Mextesol\\_2020\\_Ceibal\\_en\\_ingles\\_ELT\\_through\\_videoconferencing.pdf](https://strathprints.strath.ac.uk/71358/1/Banegas_Brovetto_Mextesol_2020_Ceibal_en_ingles_ELT_through_videoconferencing.pdf)
- Beblavý, M., Baiocco, S., Kilhoffer, Z., Akgüç, M. and Jacquot, M. (2019). *Index of readiness for digital lifelong learning: Changing how Europeans upgrade their skills*. Centre for European Policy Studies and Grow with Google. <https://www.ceps.eu/ceps-publications/index-of-readiness-for-digital-lifelong-learning>
- Bordoli, E. and Conde, S. (2020). El proyecto educativo conservador en Uruguay en los albores del siglo XXI: Avance privatizador y tutela ministerial [The conservative education project in Uruguay at the beginning of the 21st century: Privatizing progress and ministerial protection]. *Práxis Educativa*, 15. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.15.15343.084>
- Buningwire, W. (2022, 1 December). Gov't to review education ICT policy. *KT Press*. <https://www.ktpress.rw/2022/12/govt-to-review-education-ict-policy>
- Canale, G. (2019). *Technology, multimodality and learning: Analyzing meaning across scales*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-21795-2>
- Cardona, M. A., Rodríguez, R. J. and Ishmael, K. (2023). *Artificial intelligence and the future of teaching and learning*. United States Department of Education. <https://www2.ed.gov/documents/ai-report/ai-report.pdf>
- Carr, D. F. (2023, March 7). ChatGPT topped 1 billion visits in February. *Similarweb Blog*. <https://www.similarweb.com/blog/insights/ai-news/chatgpt-1-billion>
- Ceci, L. (2023). *Number of daily active Duolingo users worldwide from 3rd quarter 2020 to 1st quarter 2023 (in millions)*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1309604/duolingo-quarterly-dau>

- Ceibal and INEEd. (2022). *Uruguay en el ICILS 2018: Informe de resultados nacionales*. [Uruguay at ICILS 2018: National results report]. Ceibal and Instituto Nacional de Evaluación Educativa. [https://www.ineed.edu.uy/images/publicaciones/publicaciones\\_en\\_convenio/Uruguay-en-el-ICILS-2018.pdf](https://www.ineed.edu.uy/images/publicaciones/publicaciones_en_convenio/Uruguay-en-el-ICILS-2018.pdf)
- Cengage Group. (2021, 13 October). National Geographic Learning partners with the Egyptian Ministry of Education, bringing the world to the classroom for nearly 7 million learners <https://bit.ly/3YTvHx4>
- Centre for Education and Human Resource Development. (2022). *Flash I report 2021/22*. Ministry of Education, Science and Technology. [https://nepalindata.com/media/resources/items/0/bFLASH\\_I\\_REPORT\\_2078\\_2021-22.pdf](https://nepalindata.com/media/resources/items/0/bFLASH_I_REPORT_2078_2021-22.pdf)
- Centre for Education and Human Resources Development. (2023). *Learning portal*. <https://learning.cehrd.edu.np>
- Chan Mow, I. (2008). *Developments in e-learning in education in Samoa: Issues, challenges, strategies and recommendations for the way forward*. Commonwealth of Learning. <https://oasis.col.org/items/d320b255-7db9-4127-8a74-520a58966398>
- Chounta, I.-A., Bardone, E., Raudsep, A. and Pedaste, M. (2023). *Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education*. [http://colaps-project.info/uploads/publications/iJAIED\\_\\_\\_FATE\\_AI\\_in\\_Estonian\\_K\\_12.pdf](http://colaps-project.info/uploads/publications/iJAIED___FATE_AI_in_Estonian_K_12.pdf)
- Cooper, G. (2023). Examining science education in ChatGPT: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Educational Technology and Society*, 32(3), 444–452. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>
- Davidson, J., Kidron, B. and Phillips, K. (2019). *Child online protection in Rwanda*. 5Rights Foundation, University of East London, University of Rwanda and Ministry of ICT and Innovation. <https://5rightsfoundation.com/uploads/cop-in-rwanda-report.pdf>
- de Melo, G., Machado, A. y Miranda, A. (2017). El impacto en el aprendizaje del programa Una Laptop por Niño: La evidencia de Uruguay [Evidence from Uruguay]. *El Trimestre Económico*, 84(334), 383–409. <https://www.jstor.org/stable/45146869>
- Dhakal, R. K. and Bhandari, B. (2019). Situation analysis of open and distance learning teacher preparation in Nepal. *Jamia Journal of Education*, 5, 29–35.
- Education International. (2023). *La Política educativa en Uruguay: Experimentos y alianzas empresariales para lucrar con el derecho a la educación* [The education policy in Uruguay: Experiments and business alliances to benefit from the right to education]. Editorial Internacional de la Educación América Latina. <https://issuu.com/educationinternational/docs/uruguay>
- e-Estonia. (2021). How Estonia, the PISA leader, is solving the shortage of ICT specialists. <https://e-estonia.com/how-the-pisa-leader-is-solving-the-shortage-of-ict-specialists>
- Egypt Ministry of Communications and Information Technology. (2020). *MCIT yearbook 2020*. [https://mcit.gov.eg/Upcont/Documents/Publications\\_142021000\\_MCIT%20Yearbook%202020.pdf](https://mcit.gov.eg/Upcont/Documents/Publications_142021000_MCIT%20Yearbook%202020.pdf)
- Egypt Today. (2020, 24 December). Egypt signs \$252M financing agreements for education in 2020 *Egypt Today*. <https://www.egypttoday.com/Article/3/95719/Egypt-signs-252M-financing-agreements-for-education-in-2020>
- El Zayat, N. (2022). Egypt: K-12 Egyptian Knowledge Bank study portal and new form of assessment. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Eds) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 167–171). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/7e988508-en>
- Estonian Education and Youth Board. (2020). *How did Estonia become a new role model in digital education?* <https://www.educationestonia.org/how-did-estonia-become-a-new-role-model-in-digital-education>
- Estonian Education and Youth Board. (2021). *Voluntary, yet attractive and powerful low-stakes assessment*. <https://www.educationestonia.org/innovation/assessment>
- European Commission. (2020). *Education and training monitor 2020: A focus on digital education*. <https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2020/countries/estonia.html#three>
- Ewiss, M. Z., Abdelgawad, F. and Elgendy, A. (2019). School educational policy in Egypt: Societal assessment perspective *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*, 1, 55–68. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JHASS-05-2019-004/full/pdf?title=school-educational-policy-in-egypt-societal-assessment-perspective>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O. and Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Fiscal Nepal. (2020, 13 September). NTA establishes IT lab in 725 schools across country <https://www.fiscalnepal.com/2020/09/13/1131/it-labs-established-in-725-schools-across-country>

- Fowler, B. and Vegas, E. (2021). *How England implemented its computer science education program*. The Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/03/How-Uruguay-implemented-its-computer-science-education-program.pdf>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf>
- France Ministry of Higher Education and Research. (2018). *La stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle* [National Research Strategy on Artificial Intelligence.]. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/la-strategie-nationale-de-recherche-en-intelligence-artificielle-49166>
- Fruean, A. (2020, 17 April). Global coalition brings \$19 million support for education. *Samoa Observer*. <https://www.samoaoobserver.ws/category/samoa/61498>
- Gillani, N., Eynon, R., Chiabaut, C. and Finkel, K. (2023). Unpacking the 'black box' of AI in education *Educational Technology and Society*, 26(1), 99–111. <https://www.jstor.org/stable/48707970>
- Google. (2022). *The future of Education*. <https://edu.google.com/future-of-education>
- Grand View Research. (2023). *Education technology market size, share and trends analysis report, 2030*. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/education-technology-market#>
- Greenhow, C. and Lewin, C. (2015). Social media and education: Reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning. *Learning, Media and Technology*, 41(1), 6–30. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1064954>
- Gyawali, S. and Bhatta, P. (2021). Can online learning in Nepal outlive the COVID-19 pandemic? *Asian Development Blog*. <https://blogs.adb.org/blog/can-online-learning-in-nepal-outlive-covid-19-pandemic>
- Haaristo, H.-S., Haugas, S., Mägi, E., Anniste, K., Michelson, A., Koppel, L. and Murasov, M. (2019). *Interim evaluation of the lifelong learning strategy*. Praxis. <https://www.praxis.ee/en/tood/interim-evaluation-of-the-lifelong-learning-strategy>
- Hamilton, A. and Hattie, J. (2021). *Not all that glitters is gold: Can education technology finally deliver?* Corwin Press. <https://www.cognitionlearninggroup.com/wp-content/uploads/2022/04/Not-All-That-Glitters-is-Gold-2.pdf>
- Helmy, R., Khourshed, N., Wahba, M. and Bary, A. A. E. (2020). Exploring critical success factors for public private partnership case study: The educational sector in Egypt. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, (4)6, 142. <https://www.mdpi.com/2199-8531/6/4/142>
- Hinostroza, E., Jara, I. and Brun, M. (2011). Case study: Uruguay. In UNESCO (Ed) *Transforming education: The power of ICT policies* (pp. 125–165). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368582>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Hadani, H. S., Golinkoff, R. M., Clark, K., Donohue, C. and Wartella, E. (2022). *A whole new world: Education meets the metaverse*. Center for Universal Education at Brookings. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/02/A-whole-new-world\\_Education-meets-the-metaverse-FINAL-021422.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/02/A-whole-new-world_Education-meets-the-metaverse-FINAL-021422.pdf)
- Holmes, W., Anastopoulou, S., Schaumburg, H. and Mavrikis, M. (2018). *Technology-enhanced personalised learning: Untangling the evidence*. Robert Bosch Stiftung. [https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-08/Study\\_Technology-enhanced%20Personalised%20Learning.pdf](https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-08/Study_Technology-enhanced%20Personalised%20Learning.pdf)
- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B. W. and Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe. <https://rm.coe.int/artificial-intelligence-and-education-a-critical-view-through-the-lens/1680a886bd>
- HoloniQ. (2022a). *2022 global education outlook*. <https://www.holoniq.com/notes/2022-global-education-outlook>
- HoloniQ. (2022b). *Global education technology in 10 charts*. <https://www.holoniq.com/edtech-in-10-charts>
- IGIHE. (2020, 27 January). The role of One Laptop Per Child program in enhancing education. <https://en.igihe.com/news/the-role-of-one-laptop-per-child-program-in>
- Iliza, A. (2022, 11 August). ICT students biggest losers in cancelled laptops agreement. *Rwanda Today*. <https://rwandatoday.africa/rwanda/news/ict-students-biggest-losers-in-cancelled-laptops-agreement-3910834>
- INEEd. (2021). *Aristas 2020. Primer informe de resultados de tercero y sexto de educación primaria* [Aristas 2020. First report on the results of the third and sixth years of primary education.]. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Aristas2020/Aristas-2020-Primer-informe-de-resultados-de-tercero-y-sexto-de-educacion-primaria.pdf>

- IMD. (2022). *IMD world digital competitiveness ranking 2022*. International Institute for Management Development. <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness>
- Iosefa, V. (2020, 26 November). Samoa applies lessons from 2019 measles epidemic in response to coronavirus. *The Strategist*. <https://www.aspistrategist.org.au/samoa-applies-lessons-from-2019-measles-epidemic-in-response-to-coronavirus>
- ITU. (2022). *Key ICT indicators for the ITU/BDT regions (totals and penetration rates)*. International Telecommunication Union. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ITU\\_regional\\_global\\_Key ICT\\_indicator\\_aggregates\\_Nov\\_2022.xlsx](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ITU_regional_global_Key ICT_indicator_aggregates_Nov_2022.xlsx)
- Joshi, A. R., Sharma, U. and Shrestha, R. (2022). *Non-state actors in education: South Asia, Nepal* (Background paper for *Global Education Monitoring Report: Non-state actors in South Asia 2022*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383518>
- Kai, N. W. (2020). *Secondary school, junior college students to spend 2 days a month doing home-based learning from next year*. *The Straits Times*. <https://www.straitstimes.com/singapore/secondary-school-junior-college-students-to-spend-2-days-a-month-doing-home-based-learning>
- Karki, H. (2019). A brief history of public education, information and communication technology (ICT) and ICT in public education in Nepal. *Deerwalk Journal of Computer Science and Information Technology*, 24, 78–103.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J. and Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kattel, R. and Mergel, I. (2019). Estonia's digital transformation: Mission mystique and the hiding hand. In M. E. Compton and P. T. Hart (Eds) *Great policy successes*. Oxford University Press. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/23594/9780198843719.pdf?se#page=158>
- Kazem, A. (2020, 19 October). Egypt: #BacktoSchool brings a new test of 'blending learning'. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/arabvoices/egypt-back-school-brings-new-test-blending-learning>
- Khanal, J., Gaulee, U. and Simpson, O. (2021). Higher education initiative challenges based on multiple frames of leadership: The case of Nepal Open University. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 26, 78–84. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02680513.2021.1882296>
- Kolkman, D. (2020, 26 August). 'F\*\*k the algorithm?': What the world can learn from the UK's A-level grading fiasco. *LSE Blog*. <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/08/26/fk-the-algorithm-what-the-world-can-learn-from-the-uks-a-level-grading-fiasco>
- Kwek, D., Teng, S. S., Lee, Y. J. and Chan, M. (2020). Policy and pedagogical reforms in Singapore: Taking stock, moving forward. *Asia Pacific Journal of Education*, 40(4), 425–432. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02188791.2020.1841430>
- Larrouqué, D. (2017). Institucionalizar las políticas de inclusión digital: Los programas de Argentina, Perú y Uruguay en perspectiva comparada [Implementing digital inclusion policies in Latin America: The cases of Peru, Argentina and Uruguay]. *Polis*, 48. <https://journals.openedition.org/polis/12641>
- Laterite. (2023). *Unlocking the potential of technology for learning: The EdTech landscape in Rwanda: A report for the Mastercard Foundation Centre for Innovative Teaching and Learning in ICT*. Laterite. <https://mastercardfdn.org/wp-content/uploads/2023/04/EdTech-landscape-in-Rwanda.pdf>
- Leppik, C., Haaristo, H.-S., Mägi, E. and Kõiv, K. (2017). *ICT education in Estonian schools and kindergartens*. Praxis. <https://www.praxis.ee/en/tood/ict-education-in-estonian-schools-and-kindergartens>
- Lorenz, B., Kikkas, K. and Laanpere, M. (2016). Digital turn in the schools of Estonia: Obstacles and solutions. In P. Zaphiris and A. Ioannou (Eds) *Learning and Collaboration Technologies. LCT 2016. (Lecture Notes in Computer Science, 9753)*. Springer International. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-39483-1\\_65](https://doi.org/10.1007/978-3-319-39483-1_65)
- Majid, S., Foo, S. and Chang, Y. K. (2020). Appraising information literacy skills of students in Singapore. *Aslib Journal of Information Management*, 72, 379–394. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AJIM-01-2020-0006/full/html>
- Mármol Queraltó, J. (2021). *A critical analysis of investors' logic in business discourse*. Universities and Unicorns Project. Lancaster University. <https://www.lancaster.ac.uk/media/lancaster-university/content-assets/documents/universities-and-unicorns/UU-Phase1-Qualanalysis-Report3of4-final.pdf>
- Mateu, M., Cobo, C. and Moravec, J. (2018). Plan Ceibal 2020: Future scenarios for technology and education: The case of the Uruguayan public education system. *European Journal of Futures Research*, 6(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40309-018-0134-z>

- Mayron, S. (2019, 12 November). New cable caters for online Samoa. *Samoa Observer*.  
<https://www.samoaoobserver.ws/category/samoa/53118>
- Mehisto, P. and Kitsing, M. (2021). *Estonia: Co-constructing the future we need now*. Ministry of Education and Research.  
[https://www.educationestonia.org/wp-content/uploads/2021/09/Estonia\\_Co-constructing-the-future-we-ne-ed-now\\_2021.pdf](https://www.educationestonia.org/wp-content/uploads/2021/09/Estonia_Co-constructing-the-future-we-ne-ed-now_2021.pdf)
- Membrere, M. (2021, 16 February). Ministry considers satellite-based internet. *Samoa Observer*.  
<https://www.samoaoobserver.ws/category/samoa/79284>
- Milder, D. (2022, 23 April). El Ceibal por dentro: La nueva cara que el gobierno quiere dar al plan que creó Vázquez y cumple 15 años [Ceibal inside: The new face that the government wants to give to the plan created by Vázquez and that turns 15]. *El País*. <https://www.elpais.com.uy/que-pasa/el-ceibal-por-dentro-la-nueva-cara-que-el-gobierno-quiere-dar-al-plan-que-creo-vazquez-y-cumple-15-anos>
- Min, A. H. (2020, 20 April). About 12,500 laptops and tablets loaned out to students for home-based learning. *Channel News Asia*. <https://www.channelnewsasia.com/singapore/covid19-laptops-schools-moe-education-home-based-learning-765516>
- Morozov, E. (2022, 7 July). Avoiding solutionism in the digital transformation of education. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/avoiding-solutionism-digital-transformation-education>
- Moustafa, N., Elghamrawy, E., King, K. and Hao, Y. C. (2022). Education 2.0: A vision for educational transformation in Egypt. In F. M. Reimers, U. Amaechi, A. Banerji and M. Wang (Eds) *Education to build back better: What can we learn from education reform for a post-pandemic world* (pp. 51–74). Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-93951-9.pdf?pdf=button>
- Moustafa, N., Elghamrawy, E., King, K. and Hao, Y. C. (2022). Education 2.0: A vision for educational transformation in Egypt. In F. M. Reimers, U. Amaechi, A. Banerji and M. Wang (Eds) *Education to build back better: What can we learn from education reform for a post-pandemic world* (pp. 51–74). Springer.  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-93951-9.pdf?pdf=button>
- Mugiraneza, J. P. (2021). *Digitalization in teaching and education in Rwanda: Digitalization, the future of work and the teaching profession project*. International Labour Organization and GIZ. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---sector/documents/publication/wcms\\_783668.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_783668.pdf)
- NCEE. (2021). *Singapore*. National Center on Education and the Economy. <https://ncee.org/country/singapore>
- Ndayambaje, I. (2023). *Teaching and the teaching profession in a digital world: Rwanda*. International Labour Organization. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---sector/documents/publication/wcms\\_880412.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_880412.pdf)
- Nepal Ministry of Communication and Information Technology. (2019). *2019 Digital Nepal framework: Unlocking Nepal's growth potential*. [https://nepalindata.com/media/resources/items/15/bEN\\_Digital\\_Nepal\\_Framework\\_V7.2March2019.pdf](https://nepalindata.com/media/resources/items/15/bEN_Digital_Nepal_Framework_V7.2March2019.pdf)
- Nepal Ministry of Education, Science and Technology. (2022). *School Education Sector Plan for the Nepal school education sector 2022/23-2031/32*. [https://moest.gov.np/upload\\_file/files/post/1668690227\\_1997409338\\_Nepal%20School%20Education%20Sector%20Plan%20final%202022%20.pdf](https://moest.gov.np/upload_file/files/post/1668690227_1997409338_Nepal%20School%20Education%20Sector%20Plan%20final%202022%20.pdf)
- NITI Aayog. (2018). *National Strategy for Artificial Intelligence #AIForAll*. <https://niti.gov.in/sites/default/files/2019-01/NationalStrategy-for-AI-Discussion-Paper.pdf>
- Niyonzima, O. (2018, 14 June). Rwanda bans use of mobile phones in school. *KT Press*.  
<https://www.ktpress.rw/2018/06/rwanda-bans-use-of-mobile-phones-in-schools>
- Nsanzimana, G. (2022, 7 July). Rural schools appeal for more smart classrooms. *The New Times*.  
<https://www.newtimes.co.rw/article/201069/News/rural-schools-appeal-for-more-smart-classrooms>
- OECD. (2020a). *Distribution of graduates and new entrants by field*. Organisation for Economic Co-Operation and Development. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EAG\\_GRAD\\_ENTR\\_FIELD](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EAG_GRAD_ENTR_FIELD)
- OECD. (2020b). *Education policy outlook: Estonia*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/education/policy-outlook/country-profile-Estonia-2020.pdf>
- OECD. (2020c). *PISA 2018 results (Volume V): Effective policies, successful schools*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ca768d40-en>
- OECD. (2020d). *Strengthening the governance of skills systems: Lessons from six OECD countries*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/publications/strengthening-the-governance-of-skills-systems-3a4bb6ea-en.htm>
- OECD. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://digital-education-outlook.oecd.org>
- OLE Nepal. (2023). *What we do*. <https://www.olenepal.org>

- Onlinekhabar. (2022). *Govt's ambitious plan to establish ICT labs at 2,300 community schools*. <https://english.onlinekhabar.com/govts-ambitious-plan-to-establish-ict-labs-at-2300-community-schools.html>
- OpenAI. (2023). *GPT-4 system card*. <https://cdn.openai.com/papers/gpt-4-system-card.pdf>
- Oxford Business Group. (2020). *How will Egypt reform its education system?* <https://oxfordbusinessgroup.com/reports/egypt/2020-report/economy/forging-ahead-new-reforms-investment-and-initiatives-are-aimed-at-fixing-ongoing-problems-and-transforming-perceptions-of-education>
- Oxford Business Group. (2022). *Public-private partnerships drive progress in Egyptian education system*. <https://oxfordbusinessgroup.com/reports/egypt/2022-report/economy/future-workforce-a-host-of-partnerships-between-the-public-and-private-sectors-drive-progress-across-all-levels-of-schooling>
- Pacific Island Times News. (2022, 10 May). Samoa government to buy out cable firm. *Pacific Island Times News*. <https://www.pacificislandtimes.com/post/samoa-government-to-buy-out-cable-firm>
- Pankin, S. (2021). *Analytical report*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education and UNESCO International Institute for Educational Planning. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377831>
- Plan Ceibal. (2017). *10 años Plan Ceibal: Hicimos historia haciendo futuro* [10 years Plan Ceibal: We made history building future]. <https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/media/documentos/ceibal-10-2.pdf>
- Plan Ceibal. (2020). *Plan Ceibal 2007-2019*. <https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/media/documentos/ceibal-10-2.pdf>
- Plan Ceibal. (2021). *Strategic plan 2021-2025*. [https://ceibal.edu.uy/wp-content/themes/wp-theme-ceibal/inc/Sobre\\_Nosotros-about/plan-estrategico-version-digitaltraduccion-ingles.pdf](https://ceibal.edu.uy/wp-content/themes/wp-theme-ceibal/inc/Sobre_Nosotros-about/plan-estrategico-version-digitaltraduccion-ingles.pdf)
- Plan Ceibal. (2022). *Ceibal en cifras* [Ceibal in numbers]. <https://www.ceibal.edu.uy/es/articulo/ceibal-en-cifras>
- Põldoja, H. (2020). Report on ICT in education in the Republic of Estonia. In D. Liu, R. Huang, B. Lalic, H. Zeng and N. Zivlak (Eds) *Comparative analysis of ICT in education between China and Central and Eastern European countries* (pp. 133–146). Springer. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-6879-4\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-6879-4_7)
- Promethean. (2019, 10 December). Ministry of Education, Egypt appoints Promethean as strategic education technology partner. *Cision PR Newswire*. <https://www.prnewswire.com/news-releases/ministry-of-education-egypt-appoints-promethean-as-strategic-education-technology-partner-300972535.html>
- PwC. (2022). *Vice-chancellor survey 2022: Transforming education in the digital age for accelerated and sustained outcomes*. <https://www.pwc.co.za/en/assets/pdf/vice-chancellor-survey-2022.pdf>
- Ramzy, F. (2021). *Egypt's education 2.0: A promising project facing political challenges*. The Legal Agenda. <https://english.legal-agenda.com/egypts-education-2-0-a-promising-project-facing-political-challenges>
- Rana, K. and Rana, K. (2020). ICT integration in teaching and learning activities in higher education: A case study of Nepal's teacher education. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 8(1), 36–47. <https://doi.org/10.17220/mojet.2020.01.003>
- RDP. (2021). *Edu 2.0 research and documentation project highlights*. <https://www.youtube.com/watch?v=xw-Lhg1JSfc>
- Reich, J. (2020). *Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education*. Harvard University Press.
- Reich, J. and Ito, M. (2017). *From good intentions to real outcomes: Equity by design in learning technologies*. Digital Media and Learning Research Hub. [https://clalliance.org/wp-content/uploads/2017/10/GIROreport\\_v3\\_complete.pdf](https://clalliance.org/wp-content/uploads/2017/10/GIROreport_v3_complete.pdf)
- Ripani, M. F. (2022). Uruguay: Ceibal at home. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Eds) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 361–366). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9ea58823-en>
- Rivas, A. (2023). The platformization of education: A framework to map the new directions of hybrid education systems. In C. Cobo and A. Rivas (Eds) *The new digital education policy landscape: From education systems to platforms*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003373018>
- Romero, C. and Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3). <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Rubin, S. M. (2021). *Evolving roles of ICT in Nepal's education sector*. Nepal Institute for Policy Research. <https://nipore.org/evolving-roles-of-ict-in-nepals-education-sector>
- Ruiz-Calleja, A., García, S., Tammets, K., Aguerrebere, C. and Ley, T. (2017). Strategies for data and learning analytics informed national education policies (Conference presentation). *Seventh International Learning Analytics and Knowledge Conference*, 449–453. <https://doi.org/10.1145/3027385.3027444>
- Rwanda Government. (2015). *SMART Rwanda Master Plan 2015-2020: A prosperous and knowledgeable society through SMART ICT*. [https://docs.igihe.com/IMG/pdf/ict\\_ssp\\_smart\\_rwanda\\_master\\_plan.pdf](https://docs.igihe.com/IMG/pdf/ict_ssp_smart_rwanda_master_plan.pdf)
- Rwanda Government. (2021). *Law Relating to the Protection of Personal Data and Privacy*. [https://cyber.gov.rw/fileadmin/user\\_upload/NCSA/Documents/Laws/OG\\_Special\\_of\\_15.10.2021\\_Amakuru\\_bwite.pdf](https://cyber.gov.rw/fileadmin/user_upload/NCSA/Documents/Laws/OG_Special_of_15.10.2021_Amakuru_bwite.pdf)

- Rwanda Ministry of Education. (2016). *ICT in education policy*. [https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/rwanda\\_ict\\_in\\_education\\_policy\\_approved.pdf](https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/rwanda_ict_in_education_policy_approved.pdf)
- Rwanda Ministry of Education. (2018). *Education Sector Strategic Plan 2018/19 to 2023/24*. [https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/rwanda\\_esp\\_2018-19-2023-24.pdf](https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/rwanda_esp_2018-19-2023-24.pdf)
- Rwanda Ministry of Education. (2022). *2020/21 education statistical yearbook*. <https://www.mineduc.gov.rw/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=57558&token=7fcfee8241823a71f559fdcd2fc7b72f6baac3e0>
- Rwanda Ministry of ICT and Innovation. (2019). *ICT sector profile 2018*. Ministry of ICT and Innovation, Rwanda Development Board, National Institute of Statistics, Rura and RISA. [https://www.minict.gov.rw/fileadmin/user\\_upload/minict\\_user\\_upload/Documents/ICT\\_Sector\\_Profile/ICT\\_Sector\\_Profile-\\_2018.pdf](https://www.minict.gov.rw/fileadmin/user_upload/minict_user_upload/Documents/ICT_Sector_Profile/ICT_Sector_Profile-_2018.pdf)
- Rwanda National Cyber Security Authority. (2022). Setting parental controls: What makes them so useful? <https://cyber.gov.rw/updates/article/setting-parental-controls-what-makes-them-so-useful>
- Rwanda Office of the Auditor General. (2020). *Report of the auditor general for the year ended 30 June 2020*. [https://www.oag.gov.rw/fileadmin/REPORTS/ANNUAL\\_AUDIT\\_REPORT-\\_2020.pdf](https://www.oag.gov.rw/fileadmin/REPORTS/ANNUAL_AUDIT_REPORT-_2020.pdf)
- Saavedra, J. (2019, 18 November). Shaking up Egypt's public education system. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/education/shaking-egypts-public-education-system>
- Sabiiti, D. (2019, 23 November). From OLPC XO to Positivo: Rwanda sets the bar higher. *KT Press*. <https://www.ktpress.rw/2019/11/from-olpc-xo-to-positivo-rwanda-sets-the-bar-higher>
- Samoa Ministry of Commerce Industry and Labour. (2022). *Samoa E-commerce Strategy and Roadmap*. Ministry of Commerce, Industry and Labour; Ministry of Foreign Affairs and Trade; and Samoa Folau Ma Le Faatuatua. [https://www.forumsec.org/wp-content/uploads/2022/10/Samoa-ECommerce-Strategy-Roadmap\\_FINAL.pdf](https://www.forumsec.org/wp-content/uploads/2022/10/Samoa-ECommerce-Strategy-Roadmap_FINAL.pdf)
- Samoa Ministry of Education, Sports and Culture. (2019a). *Annual report June 2018-June 2019*. [https://www.mesc.gov.ws/wp-content/uploads/2020/05/MESC-Annual-Report-2018-2019-English-Version\\_FINAL\\_AMENDED-Feb-12-2020.pdf](https://www.mesc.gov.ws/wp-content/uploads/2020/05/MESC-Annual-Report-2018-2019-English-Version_FINAL_AMENDED-Feb-12-2020.pdf)
- Samoa Ministry of Education, Sports and Culture. (2019b). *Education Sector Plan 2019/24*. Samoa Qualifications Authority; Ministry of Education, Sports and Culture; and National University of Samoa. <https://www.mesc.gov.ws/wp-content/uploads/2020/04/FINAL-Education-Sector-Plan-2019-2024.pdf>
- Samoa Ministry of Education, Sports and Culture. (2020). *Education Sector COVID-19 Response Plan: Implementing the COVID basic education response programme*. <https://www.mesc.gov.ws/wp-content/uploads/2020/10/Samoa-Education-Sector-COVID-Response-Plan.pdf>
- Samoa Observer. (2022, 1 February). How ready are education service providers? *Samoa Observer*. <https://www.samoaoobserver.ws/category/article/96946>
- Sanerivi, S. S. (2022, 3 July). Samoa going backward by using satellite: Tuilaepa. *Samoa Observer*. <https://www.samoaoobserver.ws/category/samoa/98722>
- Schiff, D. (2022). Education for AI, not AI for education: The role of education and ethics in national AI policy strategies. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 527–563. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00270-2>
- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Academic.
- Severin, E. (2016). Building and sustaining national ICT: Education agencies: Lessons from Uruguay (Plan Ceibal). (*SABER-ICT Technical Paper Series, 9*). World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/411931488307577684/pdf/113107-NWP-Agencies-Uruguay-Ceibal-SABER-ICTno09.pdf>
- Shah, D. (2021, 1 December). By the numbers: MOOCs in 2021. *The Report*. <https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2021>
- Singapore Ministry of Education. (2018, 10 July). Use of smartphones in schools. <https://www.moe.gov.sg/news/parliamentary-replies/20180710-use-of-smartphones-in-schools>
- Singapore Ministry of Education. (2020a). Blended learning to enhance schooling experience and further develop students into self-directed learners. <https://www.moe.gov.sg/news/press-releases/20201229-blended-learning-to-enhance-schooling-experience-and-further-develop-students-into-self-directed-learners>
- Singapore Ministry of Education. (2020b). Learn for life: Ready for the future: Refreshing our curriculum and skillsfuture for educators. <https://www.moe.gov.sg/news/press-releases/20200304-learn-for-life-ready-for-the-future-refreshing-our-curriculum-and-skillsfuture-for-educators>
- Singapore Ministry of Education. (2021a). *Education statistics digest 2021*. <https://www.moe.gov.sg/-/media/files/about-us/education-statistics-digest-2021.ashx>
- Singapore Ministry of Education. (2021b). Infosheet on key changes under CCE 2021. <https://www.moe.gov.sg/news/press-releases/-/media/files/news/press/2020/infosheet-on-key-changes-under-cce2021.pdf>

- Singapore Ministry of Education. (2021c). *Supporting your child during full home-based learning*. [https://www.moe.gov.sg/-/media/files/parent-kit/Parent-Kit\\_Supporting-your-child-during-Full-HBL.pdf](https://www.moe.gov.sg/-/media/files/parent-kit/Parent-Kit_Supporting-your-child-during-Full-HBL.pdf)
- Singapore Ministry of Education. (2022a). *Educational technology journey*. <https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/educational-technology-journey>
- Singapore Ministry of Education. (2022b). *Educational Technology Plan*. <https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/educational-technology-journey/edtech-plan>
- Singapore Ministry of Education. (2022c). *Speech by Minister Chan Chun Sing at the national technology-enhanced learning conference (NTEL 2022) at Singapore University of Technology and Design*. <https://www.moe.gov.sg/news/speeches/20221027-speech-by-minister-chan-chun-sing-at-the-national-technology-enhanced-learning-conference-ntel-2022-at-singapore-university-of-technology-and-design>
- Singapore Smart Nation and Digital Government Office. (2019). *National Artificial Intelligence Strategy: Advancing our smart nation journey*. <https://www.smartnation.gov.sg/files/publications/national-ai-strategy.pdf>
- Sobhy, H. (2023). Reforms for another planet: The global learning crisis, political drivers and expert views on Egypt's Edu 2.0. (Political Economy Paper 6). Research on Improving Systems of Education. [https://riseprogramme.org/sites/default/files/2023-02/Reforms\\_for\\_Another\\_Planet\\_Egypt.pdf](https://riseprogramme.org/sites/default/files/2023-02/Reforms_for_Another_Planet_Egypt.pdf)
- Stanley, G. (Ed). (2019). *Innovations in education remote teaching*. British Council. [https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/Innovations%20in%20Education%20-%20Remote%20Teaching-V8\\_1-164\\_WEB.pdf](https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/Innovations%20in%20Education%20-%20Remote%20Teaching-V8_1-164_WEB.pdf)
- Striegel, C. (2020, 4 September). Samoa project offers lessons for improving learning during COVID-19 pandemic. *Insights Blog*. RTI International. <https://www.rti.org/insights/samoa-schoolnet-online-learning-lessons>
- Teng, A. (2020, 4 March). Parliament: Schools to devote more time to cyber wellness education. *The Straits Times*. <https://www.straitstimes.com/politics/parliament-schools-to-devote-more-time-to-cyber-wellness-education>
- Thomas, P. A. (2022). *Inside Wikipedia: How it works and how you can be an editor*. Rowman and Littlefield Publishers.
- Thormundsson, B. (2023). *Rate of generative AI adoption in the workplace in the United States 2023, by industry*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1361251/generative-ai-adoption-rate-at-work-by-industry-us>
- UIS. (2020a). *Completion rate, lower and upper secondary education, both sexes (%)* (Data set). UNESCO Institute for Statistics. <http://sdg4-data.uis.unesco.org/>
- UIS. (2020b). Samoa's experience of COVID 19: Effect in the education sector [Conference presentation]. Regional virtual meeting on COVID-19. UNESCO Institute for Statistics. [https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2020/05/UIS\\_COVID\\_Samoa.pdf](https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2020/05/UIS_COVID_Samoa.pdf)
- UIS. (2023). Proportion of schools with access to Internet for pedagogical purposes (Data set). UNESCO Institute for Statistics. <http://sdg4-data.uis.unesco.org>
- UN Transforming Education Summit. (2022). *Knowledge hub: Collection of best practices: The Egyptian Knowledge Bank*. <https://knowledgehub.sdg4education2030.org/system/files/2022-11/AT4GP326.pdf>
- UNESCO. (2020). *Education and COVID-19 response*. <https://gloaleducationcoalition.unesco.org/Members/Details/162>
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- UNESCO. (2022a). *K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>
- UNESCO. (2022b). The Egyptian Knowledge Bank: Responding to people's today thirst for knowledge. <https://en.unesco.org/news/egyptian-knowledge-bank-responding-peoples-today-thirst-knowledge>
- UNICEF. (2020). COVID-19: At least a third of the world's and two-thirds of Nepal's schoolchildren unable to access remote learning during school closures, new UNICEF report says. <https://www.unicef.org/nepal/press-releases/covid-19-east-third-worlds-and-two-thirds-nepals-schoolchildren-unable-access>
- UNICEF. (2021a). *Country office annual report 2021: Egypt*. <https://www.unicef.org/media/115971/file/Egypt-2021-COAR.pdf>
- UNICEF. (2021b). *Meaningful school connectivity: An assessment of sustainable business models*. Boston Consulting Group, UNICEF and International Telecommunication Union. <https://s41713.pcdn.co/wp-content/uploads/2021/11/BCG-Giga-Meaningful-school-connectivity-1.pdf>
- UNICEF. (2021c). *Reimagine education case study: Egypt: Education 2.0: Skills-based education and digital learning*. UNICEF Egypt Country Office. <https://www.unicef.org/documents/education-20-skills-based-education-and-digital-learning-egypt>
- University of the South Pacific. (2020). *USP's response to COVID-19 pandemic for learning and teaching*. [https://www.usp.ac.fj/wp-content/uploads/2021/07/USPBeat\\_2020\\_Vol\\_19\\_Issue\\_5\\_en-20200626.pdf](https://www.usp.ac.fj/wp-content/uploads/2021/07/USPBeat_2020_Vol_19_Issue_5_en-20200626.pdf)

- Uruguay Parliament. (2020). *Comisión especial para el estudio del proyecto de ley con declaratoria de urgente consideración* [Special commission for the study of the bill with declaration of urgent consideration.]. <https://parlamento.gub.uy/documentosyleyes/documentos/versiones-taquigraficas/senadores/49/41/0/HTM>
- Viiik, L. (2020). Creating digitally literate students and citizens: Estonia. In M. M. Diaz and C. Lee (Eds) *What technology can and can't do for education: A comparison of 5 stories of success* (pp. 110–122). Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/en/what-technology-can-and-cant-do-for-education-a-comparison-of-5-stories-of-success>
- Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>
- Wallet, P. and Kimenyi, E. (2019). *Improving quality and relevance of education through mobile learning in Rwanda: A promise to deliver: Case study by the UNESCO-Fazheng project on best practices in mobile learning*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369044>
- Warschauer, M. (2003). The allures and illusions of modernity: Technology and educational reform in Egypt. *Education Policy Analysis Archives*, 38(11). <https://doi.org/10.14507/epaa.v11n38.2003>
- Warschauer, M. (2004). The rhetoric and reality of aid: Promoting educational technology in Egypt. *Globalisation, Societies and Education*, 2(3), 377–390. <https://doi.org/10.1080/1476772042000252498>
- Watermeyer, R., Chen, Z. and Ang, B. J. (2022). 'Education without limits': The digital resettlement of post-secondary education and training in Singapore in the COVID-19 era. *Journal of Education Policy*, 37(6), 861–882. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02680939.2021.1933198>
- Weller, M. (2022). *Metaphors of EdTech*. Athabasca University Press. <https://doi.org/10.15215/aupress/9781771993500.01>
- Welsh, O. (2020, 29 December). 7 education reforms happening in Egypt. *Borgen Project Blog*. <https://borgenproject.org/7-methods-of-education-reforms-in-egypt>
- Williamson, B. (2021). Meta-edtech. *Learning, Media and Technology*, 46(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1876089>
- World Bank. (2019). *Rwanda: Digital economy assessment: Summary report*. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/08165a76ca0f1ef688d2782dfaab3406-0400072022/related/Rwanda-DE4A-Summary-Report-final-or-feedback.pdf>
- World Bank. (2021). Harnessing artificial intelligence for development in the post-COVID-19 era: A review of national AI strategies and policies. *Analytical Insights*. <https://www.developmentaid.org/api/frontend/cms/file/2021/09/Harnessing-Artificial-Intelligence-for-Development-on-the-Post-COVID-19-Era-A-Review-of-National-AI-Strategies-and-Policies-1.pdf>
- World Bank. (2022). *The World Bank in Rwanda*. <https://www.worldbank.org/en/country/rwanda/overview>
- World Economic Forum. (2012). *Global Education Initiative: Retrospective on partnerships for education development 2003-2011*. [www3.weforum.org/docs/WEF\\_GEI\\_PartnershipsEducationDevelopment\\_Report\\_2012.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GEI_PartnershipsEducationDevelopment_Report_2012.pdf)
- Yanguas, M. L. (2020). Technology and educational choices: Evidence from a one-laptop-per-child program. *Economics of Education Review*, 76, 101984. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272775719302729>
- Yelenevych, A. (2022, 26 December). The future of EdTech. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2022/12/26/the-future-of-edtech>
- Yeung, W.-J. (2020, 21 May). Covid-19 can widen gaps in children's development. *The Straits Times*. <https://www.straitstimes.com/opinion/covid-19-can-widen-gaps-in-childrens-development>
- Zucchetti, A., Cobo, C. and Montaldo, M. (2020). Integrating information and communications technology into education: Uruguay. In M. M. Diaz and C. Lee (Eds) *What technology can and can't do for education: A comparison of 5 stories of success* (pp. 72–84). Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/en/what-technology-can-and-cant-do-for-education-a-comparison-of-5-stories-of-success>

## CAPÍTULO 2

- Abdulrahman, Y. M. (2016). Trends and innovations in education of Nigerian nomadic population. *Foro de Educación*, 14(20), 407–428. <https://doi.org/10.14516/fde.2016.014.020.020>
- Adeyeye, B. A. (2019). Challenges and prospects of e-learning for prison education in Nigeria. *European Scientific Journal*, 15(25), 327–337. <https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n25p327>
- Aldehami, S. (2022). Saudi Arabia special education teachers' attitudes toward assistive technology use for students with intellectual disability. *Contemporary Educational Technology*, 14(2), ep353. <https://doi.org/10.30935/cedtech/11541>

- Alencar, A. (2020). Mobile communication and refugees: An analytical review of academic literature. *Sociology Compass*, 14(8). <https://doi.org/10.1111/soc4.12802>
- All Children Reading. (2022). *All Children Reading: A grand challenge for development consultation report* (Consultation report for *Global Education Monitoring Report 2023*).
- Andrews, J. F., Liu, H.-T., Liu, C.-J., Gentry, M. A. and Smith, Z. (2017). Increasing early reading skills in young signing deaf children using shared book reading: A feasibility study. *Early Child Development and Care*, 187(3–4), 583–599. <https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1210135>
- Anorue, L. I., Onyebuchi, C. A. and Ekwe, O. (2015). Reaching the hard to reach nomads: An evaluation of the use of radio distance learning strategy in nomadic education in north-western Nigeria. In C. C. Odoemelam, N. B. Okeibunor and D. Anyadike, *Interdisciplinary Academic Essays*, 7 (pp. 169–187).
- Aranda-Jan, C. and Boutard, A. (2019). *Understanding the mobile disability gap: Insights on mobile phone access and usage by persons with disabilities in Kenya and Bangladesh*. Global System for Mobile Communications Association. <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/resources/understanding-the-mobile-disability-gap/>
- Ashlee, A., Clericetti, G. and Mitchell, J. (2020). *Refugee education: A rapid evidence review*. EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/UUNEJ7FS>
- Association for Higher Education, Access and Disability. (2017). *Universal design for learning*. <https://www.ahead.ie/udl>
- Avanesian, G., Mizunoya, S. and Amaro, D. (2021). How many students could continue learning during COVID-19-caused school closures? Introducing a new reachability indicator for measuring equity of remote learning. *International Journal of Educational Development*, 84. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102421>
- Banerji, A., Batha, E. and Saif, S. K. (2021, 28 October). Afghan girls learn, code 'underground' to bypass Taliban curbs. Thomson Reuters Foundation. <https://news.trust.org/item/20211027235839-yamwq>
- Banes, D., Hayes, A., Kurz, C. and Kushalnagar, R. (2020). *Using information and communications technologies to implement universal design for learning*. United States Agency for International Development. <https://www.edu-links.org/resources/using-ict-implement-universal-design-learning-udl>
- Barbour, M. K. (2021). The shift to distance learning: Tracing the roots of 100+ years of practice and opportunity. *TechTrends*, 65(6), 919–922. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00670-0>
- Bhutan Ministry of Education. (2021). *Education in emergency (EiE) during COVID-19 report*. <https://www.unicef.org/bhutan/media/2666/file/EiE%20Report%202021.pdf>
- Bianchi, N., Lu, Y. and Song, H. (2022). The effect of computer-assisted learning on students' long-term development. *Journal of Development Economics*, 158, 102919. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2022.102919>
- Bleeker, A. (2019). *Strengthening ICT and knowledge management capacity in support of the sustainable development of multi-island Caribbean SIDS* (Studies and Perspectives). United Nations. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45064/1/S1901146\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45064/1/S1901146_en.pdf)
- Boot, F. H., Owuor, J., Dinsmore, J. and MacLachlan, M. (2018). Access to assistive technology for people with intellectual disabilities: A systematic review to identify barriers and facilitators. *Journal of Intellectual Disability Research*, 62(10), 900–921. <https://doi.org/10.1111/jir.12532>
- Bouck, E. C. and Long, H. (2021). Assistive technology for students with disabilities: An updated snapshot. *Journal of Special Education Technology*, 36(4), 249–257. <https://doi.org/10.1177/0162643420914624>
- Brown, F. L., Farag, A. I., Alla, F. H. A., Radford, K., Miller, L., Neijenhuijs, K., Stubbé, H., Hoop, T. de, Abbadi, A. A., Turner, J. S., Jetten, A. and Jordans, M. J. D. (2020). Can't Wait to Learn: A quasi-experimental mixed-methods evaluation of a digital game-based learning programme for out-of-school children in Sudan. *Journal of Development Effectiveness*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/19439342.2020.1829000>
- Burns, M. (2021). *Technology in education* (Think piece for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378951>
- Burns, M., Santally, M. I., Halkhoree, R., Roopesh, K., Juggurnath, B. and Rajabalee, Y. B. (2019). *Information and communications technologies and secondary education in sub-Saharan Africa: Policies, practices, trends and recommendations* (Background paper for *Secondary Education in Africa: Preparing Youth for the Future of Work*). Mastercard Foundation. <https://www.edu-links.org/sites/default/files/media/file/ICT-in-Secondary-Education.pdf>
- Cambodia Ministry of Education, Youth and Sport. (2020). *Cambodia education response plan to COVID-19 pandemic*. [https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/cambodia\\_education\\_response\\_plan\\_to\\_covid19\\_panademic\\_july\\_2020.pdf](https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/cambodia_education_response_plan_to_covid19_panademic_july_2020.pdf)
- Commonwealth of Learning. (2021). *GIRLS inspire*. <https://www.col.org/skills/girls-inspire>

- Conyers, A. (2020, 13 August). How online learning is an opportunity for the Arctic. *Arctic Today*. <https://www.belfercenter.org/publication/how-online-learning-opportunity-arctic>
- Côte d'Ivoire Ministry of National Education. (2020). *Evaluation des cours à distance et de la réouverture de l'école dans le contexte de crise sanitaire de la COVID-19* [Evaluation of distance learning courses and school reopening in the context of the COVID-19 health crisis]. Côte d'Ivoire Ministry of National Education and UNICEF. [https://www.men-dpes.org/static/docs/autres/COVID19\\_RAPPORT\\_EVALUATION\\_VERSON\\_FINALE.pdf](https://www.men-dpes.org/static/docs/autres/COVID19_RAPPORT_EVALUATION_VERSON_FINALE.pdf)
- Craig, D., Etcheverry, J. and Ferris, S. (2016). Mexico's Telesecundaria Program and equitable access to resources. *McGill Journal of Education/Revue des Sciences de l'éducation de McGill*, 51(1), 657–666. <https://doi.org/10.7202/1037364ar>
- Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á. and Luján-Mora, S. (2021). Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. *Applied Sciences*, 11(9), 4111. <https://doi.org/10.3390/app11094111>
- Crompton, H., Burke, D., Jordan, K., Wilson, S., Nicolai, S. and Myers, C. (2021). *EdTech and emergency remote learning: A systematic review*. EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/V6UCUGBZ>
- Crossfire Reports (2021, 23 November). Commission begins curriculum reviews of four basic subjects. <https://crossfirereports.com/commission-begins-curriculum-reviews-of-four-basic-subjects/>
- Damani, K. and Mitchell, J. (2020). *Rapid evidence review: Radio*. EdTech Hub. <https://edtechhub.org/rapid-evidence-review-radio>
- Dang, H.-A. H., Oseni, G., Zezza, A. and Abanokova, K. (2021). *Impact of COVID-19 on learning: Evidence from six sub-Saharan African countries*. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/dde80ac5-c57f-55ce-b203-c9fa7f1348fd/content>
- Dinechin, E. de and Boutard, A. (2021). *Information and communication technologies (ICTs) and inclusive education*. Humanity and Inclusion. [https://www.hi.org/sn\\_uploads/document/Inclusive-ICT-report\\_1.pdf](https://www.hi.org/sn_uploads/document/Inclusive-ICT-report_1.pdf)
- Dreesen, T., Kamei, A., Karamperidou, D., Fakher, S. A., Marji, L. and Correa, J. S. O. (2021). *Unlocking learning: The implementation and effectiveness of digital learning for Syrian refugees in Lebanon*. UNICEF Office of Research – Innocenti. <https://inee.org/sites/default/files/resources/Unlocking-Learning-The-implementation-and-effectiveness-of-digital-learning-for-Syrian-refugees-in-Lebanon.pdf>
- Eide, A. H. and Munthali, A. (2018). *Living conditions among persons with disabilities in Malawi*. SINTEF. <https://www.sintef.no/en/publications/publication/1639062>
- Ershad, A. (2020, 21 April). In Iran, poverty and lack of internet make distance learning impossible. *The Observers*. <https://observers.france24.com/en/20200421-iran-internet-covid19-distance-learning-poverty>
- Fabregas, R. (2019). *Broadcasting education: The long-term effects of Mexico's Telesecundarias*. [https://cega.berkeley.edu/wp-content/uploads/2020/03/Fabregas\\_PacDev2020.pdf](https://cega.berkeley.edu/wp-content/uploads/2020/03/Fabregas_PacDev2020.pdf)
- Ferreira, F. (2017). *Reaching the unreached through open and distance learning (ODL) in Bangladesh, India and Pakistan*. Commonwealth of Learning. <https://oasis.col.org/items/21dc9457-bf12-4aa5-a086-ef5bbfa3d38b>
- Filho, E. A. de B. (2018). A TV como escola: O uso educativo da televisão Pré-Ditadura Militar [The TV as a school: The conception of the educational use of television in Brazil]. *Patrimônio e Memória*, 14(2), 416–433.
- Foley, A. R. and Masingila, J. O. (2015). The use of mobile devices as assistive technology in resource-limited environments: Access for learners with visual impairments in Kenya. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 10(4), 332–339. <https://doi.org/10.3109/17483107.2014.974220>
- Fundação Telefônica Vivo. (2022, 7 August). *Centro de Mídias de Educação do Amazonas: A tecnologia digital encurta as distâncias da educação pública no maior estado Brasileiro* [Amazonas Education Media Center: Digital technology bridges gaps in public education in Brazil's largest state]. <https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/noticias/centro-de-midias-de-educacao-tecnologia-digital>
- Ghana Ministry of Education. (2020). *COVID-19 coordinated education response plan for Ghana*. <https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/education-response-plan-to-covid-19-in-ghana-april-2020-1.pdf>
- Gombe, R. M. (2022, 21 June). Commission evolves new strategies to teach more nomads. *Voice of Nigeria*. <https://von.gov.ng/commission-evolves-new-strategies-to-teach-more-nomads>
- Government of Greenland. (2022). *Upper secondary education: GUX 2022/23*.
- Grant, U., Jordan, C., Kamal, H., Kube-Barth, S., Waistell, D., Williamson, S., Hedges, C., Power, T. and Richardson, A. M. (2022). *Resource pack to support remote Learning: Radio*. World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099250004122221110/p1742520930bf702708f2601bdb63d95ee0>

- Gutierrez, M. and Wurie, M. (2021). *Sierra Leone's radio teaching programme: Challenges and opportunities*. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/d981346d-2445-5a15-82da-65159d8c6312/content>
- Guyana Ministry of Education. (2020). *Distance education*. [www.education.gov.gy/web/index.php/ncerd/item/243-distance-education](http://www.education.gov.gy/web/index.php/ncerd/item/243-distance-education)
- Hallgarten, J., Gorgen, K. and Sims, K. (2020). *Overview of emerging country-level response to providing educational continuity under COVID-19: What are the lessons learned from supporting education in conflicts and emergencies that could be relevant for EdTech-related responses to COVID-19?* Education Development Trust. <https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/05/supporting-education-conflict.pdf>
- Hanemann, U. (2017, 26 July). Use of radio in a nomadic education programme, Nigeria. UNESCO Institute for Lifelong Learning. <https://uil.unesco.org/case-study/effective-practices-database-litbase-0/use-radio-nomadic-education-programme-nigeria>
- Hersh, M. (2020). *Technology for inclusion* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2020*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373655>
- Hersh, M. and Johnson, M. A. (2008). On modelling assistive technology systems: Part I: Modelling framework. *Technology and Disability*, 20(3), 193–215. <https://doi.org/10.3233/tad-2008-20303>
- Hersh, M. and Mouroutsou, S. (2019). Learning technology and disability: Overcoming barriers to inclusion: Evidence from a multi-country study. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3329–3344. <https://doi.org/10.1111/bjet.12737>
- Hosman, L. (2019, 8 March). *Improving educational opportunities in remote Pacific Islands: The SolarSPELL Digital Library*. <https://sustainability-innovation.asu.edu/events/rsvp/improving-educational-opportunities-in-remote-pacific-islands-the-isolarspelli-digital-library>
- Hossain, M. (2021). Unequal experience of COVID-induced remote schooling in four developing countries. *International Journal of Educational Development*, 85, 102446. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102446>
- Hsieh, Y.-H., Granlund, M., Odom, S. L., Hwang, A.-W. and Hemmingsson, H. (2022). Increasing participation in computer activities using eye-gaze assistive technology for children with complex needs. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2099988>
- Hu, X. and Han, Z. R. (2019). Effects of gesture-based match-to-sample instruction via virtual reality technology for Chinese students with autism spectrum disorders. *International Journal of Developmental Disabilities*, 65(5), 327–336. <https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1602350>
- IDA. (2021). *Survey on the experience of persons with disabilities adapting to the COVID-19 global pandemic*. International Disability Alliance. [https://www.internationaldisabilityalliance.org/sites/default/files/covid-19\\_survey\\_report\\_final.pdf](https://www.internationaldisabilityalliance.org/sites/default/files/covid-19_survey_report_final.pdf)
- IGNOU. (2020). *Annual report 2019-2020*. Indira Gandhi National Open University. <http://ignou.ac.in/userfiles/Annual%20Report%202019-20%20E.pdf>
- INEE. (2020). *INEE mapping report: Distance education in emergencies*. Inter-agency Network for Education in Emergencies. <https://inee.org/sites/default/files/resources/INEE%20Distance%20Education%20in%20Emergencies%20v1.0%20LowRes.pdf>
- INEE. (2022). *Mind the gap 2: Seeking safe and sustainable solutions for girls' education in crises*. Inter-agency Network for Education in Emergencies. <https://inee.org/sites/default/files/resources/INEE%20Mind%20the%20Gap%20%20v1.0%20LowRes.pdf>
- Innovations for Poverty Action. (2021). *Learning in COVID times: Effects of COVID-19 on students' learning inequalities*. <https://poverty-action.org/sites/default/files/presentation/Learning-in-the-Time-of-a-Pandemic-Ghana-Webinar-March-11-2021-Slides-for-Website.pdf>
- Jacob, J. U.-U. and Ensign, M. (2020). *Transactional radio instruction: Improving educational outcomes for children in conflict zones*. Palgrave Macmillan. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-32369-1>
- Johnson, J. B., Reddy, P., Chand, R. and Naiker, M. (2021). Attitudes and awareness of regional Pacific Island students towards e-learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00248-z>
- Johnston, J. and Ksoll, C. (2022). Effectiveness of interactive satellite-transmitted instruction: Experimental evidence from Ghanaian primary schools. *Economics of Education Review*, 91, 102315. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2022.102315>

- Jones, N., Tapia, I. S., Baird, S., Guglielmi, S., Oakley, E., Yadete, W. A., Sultan, M. and Pincock, K. (2021). Intersecting barriers to adolescents' educational access during COVID-19: Exploring the role of gender, disability and poverty. *International Journal of Educational Development*, 85, 102428. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102428>
- Jordan, K. and Mitchell, J. (2020). *Messaging apps, SMS & social media: Rapid evidence review*. EdTech Hub. <https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/10/Rapid-Evidence-Review-Messaging.pdf>
- Kan, S., Dreesen, T. and Valenza, M. (2022). *On call: Using mobile phones to provide learning in emergencies*. UNICEF. <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/On-Call-Using-Mobile-Phones-to-Provide-Learning-in-Emergencies.pdf>
- Kara, M., Erdogdu, F., Kokoc, M. and Cagiltay, K. (2019). Challenges faced by adult learners in online distance education: A literature review. *Open Praxis*, 11(1), 5–22. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/INFORMIT.234110355704611>
- Karamperidou, D., Theodorou, N., Dreesen, T., Brossard, M., Kamei, A. and Correa, J. S. O. (2020). *Unlocking learning: The co-creation and effectiveness of a digital language learning course for refugees and migrants in Greece*. UNICEF Office of Research – Innocenti. <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/AKELIUS.pdf>
- Karki, J., Rushton, S., Bhattarai, S. and Witte, L. D. (2021). Access to assistive technology for persons with disabilities: A critical review from Nepal, India and Bangladesh. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–9. <https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1892843>
- Kenya Presidential Policy and Strategy Unit and Population Council. (2021). *Promises to keep: Impact of COVID-19 on adolescents in Kenya*. Population Council. [https://knowledgecommons.popcouncil.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2378&context=departments\\_sbsr-pgy](https://knowledgecommons.popcouncil.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2378&context=departments_sbsr-pgy)
- Kim, S.-W. (2015). Effectiveness of a satellite educational television program for Ethiopian secondary education. *Distance Education*, 36(3), 419–436. <https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1019966>
- Kisanga, S. E. and Kisanga, D. H. (2022). The role of assistive technology devices in fostering the participation and learning of students with visual impairment in higher education institutions in Tanzania. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 17(7), 791–800. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1817989>
- Koomar, S., Coflan, C. M. and Kaye, T. (2020). *Using EdTech in settings of fragility, conflict, and violence: A curated resource list*. (Helpdesk Response No. 8). EdTech Hub.
- Lao PDR Ministry of Education and Sports. (2021). *Lao People's Democratic Republic education COVID-19 response plan*. <https://www.unicef.org/laos/media/5561/file/Lao%20PDR%20Education%20COVID-19%20Response%20Plan.pdf>
- Larreamendy-Joerns, J. and Leinhardt, G. (2006). Going the distance with online education. *Review of Educational Research*, 76(4), 567–605. <https://doi.org/10.3102/00346543076004567>
- Li, W. and Chen, N. (2019). China. In O. Zawacki-Richter and A. Qayyum, *Open and distance education in Asia, Africa and the Middle East: National perspectives in a digital age* (pp. 7–22). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-5787-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-13-5787-9_2)
- Lindeiner-Stráský, K. von, Stickler, U. and Winchester, S. (2020). Flipping the flipped: The concept of flipped learning in an online teaching environment. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 37(3), 288–304. <https://doi.org/10.1080/02680513.2020.1769584>
- Lynch, P., Singal, N. and Francis, G. A. (2022). Educational technology for learners with disabilities in primary school settings in low- and middle-income countries: A systematic literature review. *Educational Review*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2035685>
- Marquet, P. and Xiao, Y. (2008). How the education become virtualized: A French point of view of the distance education history. *2008 International Conference on ICT in Teaching and Learning*, 584–593. [https://hal.science/hal-00343553/file/2008\\_Xiao\\_Marquet\\_ICT2008.pdf](https://hal.science/hal-00343553/file/2008_Xiao_Marquet_ICT2008.pdf)
- Martin, M. and Stulgaitis, M. (2022). *Refugees' access to higher education in their host countries: Overcoming the 'super-disadvantage'*. UNESCO International Institute for Educational Planning. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381505/PDF/381505eng.pdf.multi>
- Martiniello, N., Eisenbarth, W., Lehane, C., Johnson, A. and Wittich, W. (2022). Exploring the use of smartphones and tablets among people with visual impairments: Are mainstream devices replacing the use of traditional visual aids? *Assistive Technology*, 34(1), 34–45. <https://doi.org/10.1080/10400435.2019.1682084>
- McAleavy, T., Joynes, C., Gibbs, E. and Sims, K. (2020). *Overview of emerging country-level response to providing continuity under COVID-19: What steps are being taken to reach the most disadvantaged students during the period of COVID-19 school closure?* Education Development Trust. <https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/05/disadvantaged-students.pdf>

- McNicholl, A., Casey, H., Desmond, D. and Gallagher, P. (2021). The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: A systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16(2), 130–143. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642395>
- Menashy, F. and Zakharia, Z. (2017). *Investing in the crisis: Private participation in the education of Syrian refugees*. Education International. <https://www.right-to-education.org/resource/investing-crisis-private-participation-education-syrian-refugees>
- Menashy, F. and Zakharia, Z. (2020). Private engagement in refugee education and the promise of digital humanitarianism. *Oxford Review of Education*, 46(3), 313–330. <https://doi.org/10.1080/03054985.2019.1682536>
- Mexico Government. (2020, 2 January). Telesecundaria celebrates its 52nd anniversary. [www.gob.mx/aprendemx/articulos/la-telesecundaria-celebr-a-su-52-aniversario?idiom=es](http://www.gob.mx/aprendemx/articulos/la-telesecundaria-celebr-a-su-52-aniversario?idiom=es)
- Mexico Secretariat of Public Education. (2011). *Principales cifras del sistema educativo nacional 2010-11* [Main figures of the national education system 2010-11]. [https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica\\_e\\_indicadores/principales\\_cifras/principales\\_cifras\\_2010\\_2011.pdf](https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2010_2011.pdf)
- Mexico Secretariat of Public Education. (2021). *Principales cifras del sistema educativo nacional 2020-21* [Main figures of the national education system 2020-21]. [www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica\\_e\\_indicadores/principales\\_cifras/principales\\_cifras\\_2020\\_2021\\_bolsillo.pdf](http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2020_2021_bolsillo.pdf)
- Migeon, F., Pye, J. and Ingram, R. (2021). *Welcoming learners with disabilities in quality learning environments: A tool to support countries in moving towards inclusive education*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380256>
- Mohn, G., Rafique, A., Barros, J. M. C. D., Twinomugisha, A., Hawkins, R. J. and Rodriguez, M. R. B. (2022a). *Resource pack to support remote learning: Print*. World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099845403292226173/p1742520f59a810fe0918c0091da1ca70aa>
- Mohn, G., Rafique, A., Barros, J. M. C. D., Twinomugisha, A., Hawkins, R. J. and Rodriguez, M. R. B. (2022b). *Resource pack to support remote learning: Television*. World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099845403292224247/p17425202b92680610b3e80d6a2b373a45b>
- Montacute, R. and Cullinane, C. (2021). *Learning in lockdown: Research brief*. The Sutton Trust. <https://www.suttontrust.com/wp-content/uploads/2021/01/Learning-in-Lockdown.pdf>
- Msoroka, M. S. (2019). Distance learning in prisons: Perspectives on expanding educational access to marginalised inmate-prisoners. *Journal of Issues and Practice in Education*, 11(1). <https://journals.out.ac.tz/index.php/jipe/article/view/825>
- Muñoz-Najar, A., Gilberto, A., Hasan, A., Cobo, C., Azevedo, J. P. and Akmal, M. (2021). *Remote learning during COVID-19: Lessons from today, principles for tomorrow*. World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/160271637074230077/pdf/Remote-Learning-During-COVID-19-Lessons-from-Today-Principles-for-Tomorrow.pdf>
- Naidu, S. and Roberts, K. (2018). Future proofing higher education in the Pacific with open and flexible learning. *Journal of Learning for Development*, 5(3). <https://doi.org/10.56059/jl4d.v5i3.309>
- National Centre for Learning Disabilities. (2020). *Inclusive technology in a 21st century learning system*. <https://www.nclld.org/research/inclusive-technology-in-a-21st-century-learning-system>
- Navarro-Sola, L. (2021). *Secondary schools with televised lessons: The labor market returns of the Mexican Telesecundaria*. [https://laianaso.github.io/laianavarrosola.com/Navarro-Sola\\_JMP.pdf](https://laianaso.github.io/laianavarrosola.com/Navarro-Sola_JMP.pdf)
- Naylor, R. and Gorgen, K. (2020). *Overview of emerging country-level response to providing educational continuity under COVID-19: What are the lessons learned from supporting education for marginalised girls that could be relevant for EdTech responses to COVID-19 in lower- and middle-income countries?* EdTech Hub. <https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/05/marginalised-girls.pdf>
- Nkengne, C. T., Tiberti, M., Nguyen, N. T. V., Backiny-Yetna, P., Koncobo, Z., Belemkoabga, L. and Tiendrebeogo, A. (2020). *COVID-19 impact monitoring at the household level: Burkina Faso*. World Bank. <https://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/3768/download/49181>
- Nwokedi, O. P., Okeibunor, N. B., Ugwuanyi, J. C., Nwokolo, P. N., Ugwuoke, J. C. and Gever, V. C. (2022). Comparative analysis of the effectiveness of interactive radio and interactive television instructions on improvement in life skills among out-of-school nomadic children in Northern Nigeria. *Information Development*. <https://doi.org/10.1177/02666669221104599>
- OECD. (2020). The potential of online learning for adults: Early lessons from the COVID-19 crisis. *OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-potential-of-online-learning-for-adults-early-lessons-from-the-covid-19-crisis-ee040002>

- Okah, P. (2019, 9 June). 30 years after, has NCNE delivered on its mandate? *Blueprint*.  
<https://www.blueprint.ng/30-years-after-has-ncne-delivered-on-its-mandate>
- Olaniran, S. O. (2018). Almajiri education: Policy and practice to meet the learning needs of the nomadic population in Nigeria. *International Review of Education*, 64(1), 111–126. <https://doi.org/10.1007/s11159-018-9705-2>
- Open University. (2022a). *About the Open University*. <https://www.open.ac.uk/about/main/policies-and-reports/mission>
- Open University. (2022b). *Facts and figures*. <https://www.open.ac.uk/about/main/strategy-and-policies/facts-and-figures>
- Papua New Guinea Department of Education. (2020). *Papua New Guinea COVID-19 education emergency response and recovery plan*. [https://www.education.gov.pg/documents/PNG-COVID-19-Education-Response-and-Recovery-Plan-\(Final-Draft-04-05-2020\).pdf](https://www.education.gov.pg/documents/PNG-COVID-19-Education-Response-and-Recovery-Plan-(Final-Draft-04-05-2020).pdf)
- Pulker, H. and Papi, C. (2021). The history of the UK's pioneer distance education university: The Open University: An interview with Martin Weller. *Médiations & Médiatisations. Revue internationale sur le numérique en éducation et communication*, 6, 97–102. <https://revue-mediations.teluq.ca/index.php/Distances/article/view/204/153>
- Ripani, M. F. (2020). *Uruguay: Ceibal en casa* [Ceibal at home]. World Bank, Organisation for Economic Co-operation and Development, Harvard Global Education Innovation Initiative and HundrEd. <https://oecdeditoday.com/wp-content/uploads/2020/07/Uruguay-Ceibal-en-casa.pdf>
- Ripani, M. F. and Zucchetti, A. (2020). *Mexico: Aprende en casa* [Learning at home]. World Bank, Organisation for Economic Co-operation and Development, Harvard Global Education Innovation Initiative and HundrEd. <https://oecdeditoday.com/wp-content/uploads/2020/07/Mexico-Aprende-en-casa.pdf>
- Ripani, M. F. and Zucchetti, A. (2022). Mexico: Learning at home. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Eds) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bbeca162-en>
- Rizo, F. M. (2005). La Telesecundaria mexicana: Desarrollo y problemática actual [The Mexican Telesecundaria: Development and current problems], *Cuadernos de Investigación*, 16. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <https://www.inee.edu.mx/publicaciones/la-telesecundaria-mexicana-desarrollo-y-problematika-actual-no-16>
- Roberto Marinho Foundation. (2023). *Telecurso*. <https://www.frm.org.br/conteudo/educacao-basica/solucao/telecurso>
- Rodríguez, B. C. P., Armellini, A. and Traxler, J. (2021). The forgotten ones: How rural teachers in Mexico are facing the COVID-19 pandemic. *Online Learning*, 25(1), 253–268. <https://doi.org/10.24059/olj.v25i1.2453>
- Saavedra, J. (2022, 23 July). Ukraine and the world: The future we (re)build together. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/news/speech/2022/07/23/ukraine-and-the-world-the-future-we-re-build-together>
- Salam, A. and Ahmed, S. (2015). *Online school assessment report*. Grameenphone Ltd.
- Samra, R., Waterhouse, P. and Lucassen, M. (2021). Combining and managing work-family-study roles and perceptions of institutional support. *Distance Education*, 42(1), 88–105. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1869530>
- Santos, A. D. P. dos, Ferrari, A. L. M., Medola, F. O. and Sandnes, F. E. (2022). Aesthetics and the perceived stigma of assistive technology for visual impairment. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 17(2), 152–158. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1768308>
- Senjam, S. S., Foster, A., Bascaran, C., Vashist, P. and Gupta, V. (2020). Assistive technology for students with visual disability in schools for the blind in Delhi. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 15(6), 663–669. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1604829>
- Shahid, N. M. I., Law, E. L.-C. and Verdezoto, N. (2022). Technology-enhanced support for children with Down syndrome: A systematic literature review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 31, 100340. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100340>
- Sharp, C., Nelson, J., Lucas, M., Julius, J., McCrone, T. and Sims, D. (2020). *The challenges facing schools and pupils in September 2020*. UK National Foundation for Educational Research. [https://www.nfer.ac.uk/media/4119/schools\\_responses\\_to\\_covid\\_19\\_the\\_challenges\\_facing\\_schools\\_and\\_pupils\\_in\\_september\\_2020.pdf](https://www.nfer.ac.uk/media/4119/schools_responses_to_covid_19_the_challenges_facing_schools_and_pupils_in_september_2020.pdf)
- Sierra Leone Ministry of Basic and Senior Secondary Education. (2020). *COVID-19 education emergency response plan*. <https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/sierra-leone-covid19-education-response-plan-pdf.pdf>
- Sleator, R. D. (2010). The evolution of e-learning background, blends and blackboard. *Science Progress*, 93(3), 319–334. <https://doi.org/10.3184/003685010x12710124862922>
- Stone, C. and O'Shea, S. (2019). My children...think it's cool that mum is a uni student: Women with caring responsibilities studying online. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(6), 97–110. <https://doi.org/10.14742/ajet.5504>

- Svensson, I., Nordström, T., Lindeblad, E., Gustafson, S., Björn, M., Sand, C., Almgren Bäck, G. and Nilsson, S. (2021). Effects of assistive technology for students with reading and writing disabilities. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16(2), 196–208. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1646821>
- Tadesse, L. (2020). Current practice and challenge of revised television instruction program. *Asian Journal of Advances in Research*, 5(3), 32–39.
- Tauson, M. and Stannard, L. (2018). *EdTech for learning in emergencies and displaced settings: A rigorous review and narrative synthesis*. Save the Children UK. <https://www.savethechildren.org.uk/content/dam/global/reports/education-and-child-protection/edtech-learning.pdf>
- The New Arab. (2021, 22 October). Afghanistan's girls learn at covert digital school despite Taliban shutdown. *The New Arab*. <https://www.newarab.com/news/afghan-girls-continue-education-covert-digital-school>
- Thonden, C. (2020). Regional approaches to improving education in the Pacific and the role of the University of the South Pacific. In B. Panth and R. Maclean, *Anticipating and preparing for emerging skills and jobs: Key issues, concerns, and prospects* (pp. 173–180). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-7018-6\\_21](https://doi.org/10.1007/978-981-15-7018-6_21)
- Topham, J. (2019, 29 May). Can't Wait to Learn. ReliefWeb. <https://reliefweb.int/report/world/cant-wait-learn>
- Ugochukwu, I. F. and Ezeah, G. H. (2020). Impact of interactive radio instruction (IRI) on achievement in literacy and life skills among primary one nomadic pupil in north-west, Nigeria. *Journal of Critical Reviews*, 7(19), 10150–10161. <https://www.jcreview.com/admin/Uploads/Files/61a345e52d8445.86328820.pdf>
- UIL. (2021, 23 November). *Kiron Campus programme*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. <https://uil.unesco.org/case-study/effective-practices-database-litbase-0/kiron-campus-programme>
- UIL. (2022a). *5th global report on adult learning and education: Citizenship education: Empowering adults for change*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381666>
- UIL. (2022b). *From radio to artificial intelligence: Review of innovative technology in literacy and education for refugees, migrants and internally displaced persons*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382627>
- UIS, UNICEF, World Bank, and OECD. (2022). *From learning recovery to education transformation: Insights and reflections from the 4th survey on national education responses to COVID-19 school closures*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382704>
- UNESCO. (2015). *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- UNESCO. (2018). *A lifeline to learning: Leveraging technology to support education for refugees*. <https://en.unesco.org/icted/sites/default/files/2019-04/261278e.pdf>
- UNESCO. (2019). *Global Education Monitoring Report 2019: Migration, displacement and education: Building bridges, not walls*. <https://en.unesco.org/gem-report/report/2019/migration>
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education: All means all*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- UNESCO. (2021a). *Can't Wait to Learn, War Child Holland: Bridging disruption of children's education in conditions of conflict*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380191>
- UNESCO. (2021b). *Digital schools, Jaago Foundation: A simple online teaching solution for quality education in rural Bangladesh*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380187>
- UNESCO. (2021c). *Handbook for interactive audio instruction: Planning and implementing radio lessons in sub-Saharan Africa*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375330>
- UNESCO. (2021d). *Kiron campus, Kiron open higher education: Harnessing the power of MOOCs to unleash refugee potential*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380188>
- UNESCO. (2022). *National distance learning programmes in response to the COVID-19 education disruption: Case study of the Republic of Korea*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382826>
- UNESCO IITE. (2021). *Understanding the impact of COVID-19 on the education of persons with disabilities: Challenges and opportunities of distance education: Policy brief*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378404>
- UNHCR. (2021). *Connected education for refugees: Addressing the digital divide*. United Nations High Commissioner for Refugees. <https://www.unhcr.org/publications/brochures/61b743ef4/connected-education-refugees-addressing-digital-divide.html>
- UNICEF. (2020a). *Country office annual report 2020: Cambodia*. <https://www.unicef.org/media/100546/file/Cambodia-2020-COAR.pdf>

- UNICEF. (2020b). *Guidance on distance learning modalities to reach all children and youth during school closures: Focusing on low- and no-tech modalities to reach the most marginalized*. UNICEF Regional Office for South Asia. [https://www.unicef.org/rosa/media/7996/file/Guidance%20Continuity%20of%20Learning%20during%20COVID-19%20-%20Reaching%20All%20Children\\_UNICEF%20ROSA.pdf](https://www.unicef.org/rosa/media/7996/file/Guidance%20Continuity%20of%20Learning%20during%20COVID-19%20-%20Reaching%20All%20Children_UNICEF%20ROSA.pdf)
- UNICEF. (2021a). *Reimagining girls' education: Solutions to keep girls learning in emergencies*. <https://www.unicef.org/media/94201/file/Reimagining%20Girls%20Education%20Solutions%20to%20Keep%20Girls%20Learning%20in%20Emergencies%20.pdf>
- UNICEF. (2021b). *Seen, counted, included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities*. <https://data.unicef.org/resources/children-with-disabilities-report-2021>
- UNICEF. (2022a). *Pulse check on digital learning*. <https://www.unicef.org/media/132096/file/Pulse%20Check.pdf>
- UNICEF. (2022b, 10 May). Online learning helps Ukraine's children stay in school. <https://www.unicef.org/ukraine/en/stories/education-during-war-in-ukraine>
- UNICEF and ITU. (2020). *How many children and young people have internet access at home? Estimating digital connectivity during the COVID-19 pandemic*. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/UNICEF/How-many-children-and-young-people-have-internet-access-at-home-2020\\_v2final.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/UNICEF/How-many-children-and-young-people-have-internet-access-at-home-2020_v2final.pdf)
- UNICEF and UNESCO. (2021). *Lao PDR case study: Situation analysis on the effects of and responses to COVID-19 on the education sector in Asia*. <https://www.unicef.org/eap/media/9336/file/Sit%20An%20-%20Lao%20PDR%20case%20study.pdf>
- United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol*. <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf>
- United Nations. (2022). *Impact of the digitalization of education on the right to education: Report of the Special Rapporteur on the right to education*. <https://www.ohchr.org/en/documents/thematic-reports/ahrc5032-impact-digitalization-education-right-education>
- UNRWA. (2022). *UNRWA strategy on information and communication technologies for education (ICT4E)*. United Nations Relief and Works Agency. [https://www.unrwa.org/sites/default/files/unrwa\\_strategy\\_on\\_information\\_and\\_communication\\_technology\\_for\\_education\\_ict4e\\_07.pdf](https://www.unrwa.org/sites/default/files/unrwa_strategy_on_information_and_communication_technology_for_education_ict4e_07.pdf)
- USAID. (2020). *Delivering distance learning in emergencies: A review of evidence and best practice*. United States Agency for International Development. <https://www.edu-links.org/sites/default/files/media/file/DELIVERING%20DISTANCE%20LEARNING%20IN%20EMERGENCIES.pdf>
- University of the South Pacific. (2021). *The University of the South Pacific annual report 2021*. [https://www.usp.ac.fj/wp-content/uploads/2022/07/USP-Annual-Report-2021\\_V4.pdf](https://www.usp.ac.fj/wp-content/uploads/2022/07/USP-Annual-Report-2021_V4.pdf)
- Vincent-Lancrin, S., Cobo, C. and Reimers, F. (2022). *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/bbeca162-en.pdf>
- Vodafone Foundation. (2017). *Instant Network Schools: A Connected Education programme*.
- Wagner, E. (2017). *Refugee education: Is technology the solution?* Save the Children. (Promising Practices in Refugee Education). <https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/Promising-Practices-in-Refugee-Education-Refugee-Education-Is-technology-the-solution.pdf>
- Wang, L. C., Vlassopoulos, M., Islam, A. and Hassan, H. (2023). *Delivering remote learning using a low-tech solution: Evidence from a randomized controlled trial in Bangladesh*. (IZA Discussion Paper 15920). Institute of Labor Economics. <https://docs.iza.org/dp15920.pdf>
- Waterhouse, P., Samra, R. and Lucassen, M. (2022). Distance education students' satisfaction: Do work and family roles matter? *Distance Education*, 43(1), 56–77. <https://doi.org/10.1080/01587919.2021.2020622>
- Watson, J. and McIntyre, N. (2020). *Educational television: A rapid evidence review*. EdTech Hub. <https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/07/RER-TV.pdf>
- Wolff, L., de Moura Castro, C., Navarro, J. C. and García, N. (2002). Television for secondary education: Experience of Mexico and Brazil. In W. D. Haddad and A. Draxler, *Technologies for education: Potentials, parameters and prospects* (pp. 145–152). UNESCO.
- World Bank. (2020). *Pivoting to inclusion: Leveraging lessons from the COVID-19 crisis for learners with disabilities*. <https://www.worldbank.org/en/topic/disability/publication/pivoting-to-inclusion-leveraging-lessons-from-the-covid-19-crisis-for-learners-with-disabilities>
- World Bank. (2021a). *COVID-19 impacts on households in Lao PDR: Findings from COVID-19 high frequency phone surveys round 4*. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/ae6b7ff9664dff065a2b5a02e6b341f-0360062022/related/COVIDPptLaosR4-Final2.pdf>

- World Bank. (2021b). *Learners with disabilities and COVID-19 school closures: Findings from a global survey conducted by the World Bank's Inclusive Education Initiative*. [https://www.inclusive-education-initiative.org/sites/iei/files/2021-09/Inclusive%20Education%20Initiative%20%28IEI%29%20Survey%20Report\\_09152021.pdf](https://www.inclusive-education-initiative.org/sites/iei/files/2021-09/Inclusive%20Education%20Initiative%20%28IEI%29%20Survey%20Report_09152021.pdf)
- World Bank. (2022). *A landscape review of ICT for disability-inclusive education*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099840001312211991/pdf/P17136805cfd1f074095390cb6b01c0c715.pdf>
- World Bank, UNESCO and UNICEF. (2021). *The state of the global education crisis: A path to recovery*. <https://www.unicef.org/media/111621/file/%20The%20State%20of%20the%20Global%20Education%20Crisis.pdf%20.pdf>
- Young, M., Perraton, H., Jenkins, J. and Dodds, T. (2010). *Distance teaching for the third world: The lion and the clockwork mouse*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203837474>
- Zacharia, S. (2020a). *Education radio and COVID-19 case study: Sierra Leone*. World Bank. (Education Radio Knowledge Pack). <https://docs.google.com/document/d/164ec1041BbGRoR4qOSG2qETqt-q24ZQ5BIVcxFyg9WY/edit>
- Zacharia, S. (2020b). *Television education knowledge pack: With a focus on low-resource settings*. World Bank. <https://pubdocs.worldbank.org/en/267791593613610668/Education-TV-Knowledge-Pack-WorldBank-Edtech-Team.pdf>

### CAPÍTULO 3

- Acosta, T., Acosta-Vargas, P., Zambrano-Miranda, J. and Luján-Mora, S. (2020). Web accessibility evaluation of videos published on YouTube by worldwide top-ranking universities. *IEEE Access*, 8, 110994–111011. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3002175>
- Agha, E. (2018, 25 May). Learning becomes fun: Soon, QR codes to 'energise' textbooks. *News18*. <https://www.news18.com/news/india/learning-becomes-fun-soon-qr-codes-to-energise-textbooks-1759623.html>
- Aguado-López, E. and Becerril-García, A. (2019, 8 August). AmeliCA before Plan S: The Latin American initiative to develop a cooperative, non-commercial, academic led, system of scholarly communication. *London School of Economics Impact Blog*. <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2019/08/08/amelica-before-plan-s-the-latin-american-initiative-to-develop-a-cooperative-non-commercial-academic-led-system-of-scholarly-communication>
- Agudo, R. R. (2019, 8 January). *The language of MOOCs*. Inside HigherEd. <https://www.insidehighered.com/digital-learning/views/2019/01/09/moocs-overwhelming-dependence-english-limits-their-impact-opinion>
- Alexander, J. (2018, 22 October). *YouTube is investing \$20M in educational content, creators*. The Verge. <https://www.theverge.com/2018/10/22/18009908/youtube-learning-educational-investment-john-green-asapsience>
- All Children Reading. (2018, 27 September). eKitabu embraces Kenya's deaf community in prize-winning EdTech innovation. <https://allchildrenreading.org/news/ekitabu-embraces-kenyas-deaf-community-in-prize-winning-edtech-innovation>
- All Children Reading. (2020, 6 May). eKitabu seeks to transform the production of quality, accessible books in local languages of Africa. <https://allchildrenreading.org/news/ekitabu-seeks-to-transform-the-production-of-quality-accessible-books-in-local-languages-of-africa>
- Allen, G., Guzman-Alvarez, A., Molinaro, M. and Larsen, D. (2015). Assessing the impact and efficacy of the open-access ChemWiki textbook project. *Educause Learning Initiative Brief*. <https://library.educause.edu/resources/2015/1/assessing-the-impact-and-efficacy-of-the-openaccess-chemwiki-textbook-project>
- Amiel, T. (2013). Identifying barriers to the remix of translated open educational resources. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(1), 126–144. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i1.1351>
- Arumugam, P. (2016). Open educational resources and cost savings efforts: Lessons from WOU. *International Journal on Open and Distance E-Learning*, 2(2), 49–60. <https://ijodel.com/index.php/ijodel/article/view/42>
- Atenas, J. and Havemann, L. (2014). Questions of quality in repositories of open educational resources: A literature review. *Research in Learning Technology*, 22, 20889. <https://eprints.bbk.ac.uk/id/eprint/10252>
- Azer, S. A., AlSwaidan, N. M., Alshwairikh, L. A. and AlShammari, J. M. (2015). Accuracy and readability of cardiovascular entries on Wikipedia: Are they reliable learning resources for medical students? *BMJ Open*, 5(10), e008187. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008187>
- Balch, O. (2019, 28 November). Making the edit: Why we need more women in Wikipedia. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/careers/2019/nov/28/making-the-edit-why-we-need-more-women-in-wikipedia>
- Bali, M. and Aboulmagd, N. (2019). Different faces of open in Egypt. In K. Zhang, C. J. Bonk, T. C. Reeves and T. H. Reynolds (Eds) *MOOCs and open education across emerging economies: Challenges, successes, and opportunities*. Routledge.
- Barrot, J. S. (2021). Scientific mapping of social media in education: A decade of exponential growth. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 645–668. <https://doi.org/10.1177/0735633120972010>

- Behnke, M., Valerio, A., Barone, A. V. M., Sennrich, R., Sosoni, V., Naskos, T., Takoulidou, E., Stasimioti, M., Zaanen, M., Castilho, S., Gaspari, F., Georgakopoulou, Y., Kordoni, V., Egg, M. and Kermanidis, K. (2018). *Improving machine translation of educational content via crowdsourcing* (Conference presentation). 11th Edition of the Language Resources and Evaluation Conference, Miyazaki, Japan. <https://doras.dcu.ie/23201/1/Improving%20Machine%20Translation%20of%20Educational%20Content%20via%20Crowdsourcing.pdf>
- Belawati, T. (2019). Massive open online courses: The state of practice in Indonesia. In K. Zhang, C. J. Bonk, T. C. Reeves and T. H. Reynolds (Eds) *MOOCs and open education across emerging economies: Challenges, successes, and opportunities*. Routledge. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1727290>
- Blanc, A. (2019). *Whitepaper on open badges and micro-credentials*. SurfNet. <https://www.surf.nl/files/2019-06/Whitepaper-on-open-badges-en-micro-credentials.pdf>
- Bloom Library. (2022). *Bloom Library*. SIL International. <https://bloomlibrary.org/page/create/page/about>
- Bosman, J., Frantsvåg, J. E., Kramer, B., Langlais, P.-C. and Proudman, V. (2021). *OA diamond journals study: Part 1: Findings*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4558704>
- Bouchrika, I. (2022, 18 July). *Digital transformation and history of the textbook in higher education*. Research.Com. <https://research.com/education/textbooks-digital-transformation>
- Brown, N. and Heavner, R. (2018). *The state of digital publishing: Facts and figures from Ghana, Kenya, and Nigeria*. Worldreader. [https://www.academia.edu/38337572/The-State-of-Digital-Publishing\\_-Facts-and-Figures-from-Ghana-Kenya-and-Nigeria.pdf](https://www.academia.edu/38337572/The-State-of-Digital-Publishing_-Facts-and-Figures-from-Ghana-Kenya-and-Nigeria.pdf)
- Buningwire, W. (2022, 1 October). Reading and writing is a 'strong foundation' skill for children. *KT Press*. <https://www.ktpress.rw/2022/10/reading-and-writing-is-a-strong-foundation-skill-for-children%E2%88%92education-ministry>
- Butcher, N., Zimmerman, A., Levey, L. and Gogh, K. von. (2023). *Open educational resources*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386081.locale=en>
- Cafardo, R. (2019, 28 November). Professores youtubers, edutubers atraem 5 milhões para aulas fora da escola [YouTubers, edutubers attract 5 million teachers to out-of-school classes]. *Estadão*. <https://www.estadao.com.br/educacao/professores-youtubers-edutubers-atraem-5-milhoes-para-aulas-fora-da-escola/>
- Cagiltay, K., Esfer, S. and Celik, B. (2019). Insights into a nationwide pdMOOC portal: Chapter insights into a nationwide pdMOOC portal Bilgeis.net of Turkey. In T. H. Reynolds, Ke Zhang, C. J. Bonk and T. C. Reeves (Eds) *MOOCs and open education across emerging economies: Challenges, successes, and opportunities*. Routledge. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1727290>
- Carnelli, M., Dewan, P. and Williams, J. K. (2022, 30 May). *Addressing the learning crisis in Sierra Leone with the Learning Passport*. UNICEF. <https://www.unicef-irc.org/article/2345-addressing-the-learning-crisis-in-sierra-leone-with-the-learning-passport.html>
- Carrns, A. (2020, 28 February). That digital textbook? Your college has billed you for it. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/02/28/your-money/college-digital-textbooks.html>
- Castillo, M. (2018, 22 October). *YouTube invests \$20 million in educational videos, giving advertisers more safe places for ads*. CNBC. <https://www.cnn.com/2018/10/22/youtube-invests-20-million-in-educational-tutorial-and-diy-videos.html>
- Cavus, N., Sani, A. S., Haruna, Y. and Lawan, A. A. (2021). Efficacy of social networking sites for sustainable education in the era of COVID-19: A systematic review. *Sustainability*, 13(2), 808. <https://doi.org/10.3390/su13020808>
- Cedefop. (2022). *Are microcredentials becoming a big deal?* (Briefing note). Publications Office of the European Union. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/017199>
- Cedefop. (2023). *Microcredentials for labour market education and training*. (Research Paper, 5589. Publications Office of the European Union. <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/5589>
- Chakroun, B. and Keevy, J. (2018). *Digital credentialing: Implications for the recognition of learning across borders*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264428>
- Childs, A. and Valeta, J. (2023). *What makes high quality (digital) open and distance learning content, and how is this integrated into teaching and learning with educational technologies? Lessons from open and dual mode universities across sub-Saharan Africa*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386077>
- Clements, K., West, R. E. and Hunsaker, E. (2020). Getting started with open badges and open microcredentials. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(1), 154–172. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i1.4529>

- Cohen, N. (2021, 28 October). VIPs expect special treatment. At Wikipedia, don't even ask. *Washington Post*. [https://www.washingtonpost.com/outlook/wikipedia-jimmy-wales-john-eastman-editing/2021/10/28/f2d61bea-35fd-11ec-9bc4-86107e7b0ab1\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/outlook/wikipedia-jimmy-wales-john-eastman-editing/2021/10/28/f2d61bea-35fd-11ec-9bc4-86107e7b0ab1_story.html)
- Collier, M. (2006). Strategic change in higher education libraries with the advent of the digital library during the fourth decade of program. *Program Electronic Library and Information Systems*, 40(4), 334–345. <https://doi.org/10.1108/00330330610707917>
- Colombia Ministry of National Education. (2023). *¿Qué es Aprender Digital Ligero?* [What is Digital Light Learning?]. <https://movil.colombiaaprende.edu.co/sobre-esta-plataforma>
- Commonwealth of Learning. (2022). *Open educational resources in the Commonwealth 2021*. <https://oasis.col.org/items/9be133c9-59e8-41a1-8c11-dccf53ea5abd>
- Coursera. (2021). *2021 Impact report: Serving the world through learning*. <https://about.coursera.org/press/wp-content/uploads/2021/11/2021-Coursera-Impact-Report.pdf>
- Creative Commons. (2017). *State of the Commons*. <https://stateof.creativecommons.org>
- Creative Commons. (2019). *Creative Commons annual report 2019*. [https://wiki.creativecommons.org/images/2/20/CC\\_AnnualReport\\_2019.pdf](https://wiki.creativecommons.org/images/2/20/CC_AnnualReport_2019.pdf)
- Cunneen, R. and O'Neil, M. (2021, 4 November). Students are told not to use Wikipedia for research. But it's a trustworthy source. *The Conversation*. <https://theconversation.com/students-are-told-not-to-use-wikipedia-for-research-but-its-a-trustworthy-source-168834>
- Currier, S., Barton, J., O'Beirne, R. and Ryan, B. (2004). Quality assurance for digital learning object repositories: Issues for the metadata creation process. *Research in Learning Technology*, 12(1). <https://doi.org/10.3402/rlt.v12i1.11223>
- Davis, L. (2021, 10 August). *Changing the face of Wikipedia*. WikiEdu. <https://wikiedu.org/blog/2021/08/10/changing-the-face-of-wikipedia>
- Dawson, P. H. and Yang, S. Q. (2016). Institutional repositories, open access and copyright: What are the practices and implications? *Science and Technology Libraries*, 35(4), 279–294. <https://doi.org/10.1080/0194262x.2016.1224994>
- del Valle, G. (2019, 6 March). *The high cost of college textbooks, explained*. Vox. <https://www.vox.com/the-goods/2019/3/6/18252322/college-textbooks-cost-expensive-pearson-cengage-mcgraw-hill>
- DIKSHA. (2021). *About DIKSHA*. <https://diksha.gov.in/about>
- Dillahunt, T. R., Wang, B. Z. and Teasley, S. (2014). Democratizing higher education: Exploring MOOC use among those who cannot afford a formal education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i5.1841>
- Directory of Open Access Journals. (2022). *DOAJ: Public data dump*. <https://doaj.org/docs/public-data-dump>
- Ducard, M. (2018, 22 October). YouTube learning: Investing in educational creators, resources and tools for EduTubers. *YouTube Official Blog*. <https://blog.youtube/news-and-events/youtube-learning-investing-in>
- Else, H. (2018, 4 September). Radical open-access plan could spell end to journal subscriptions. *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-06178-7>
- European MOOC Consortium. (2019). *EMC common microcredential framework*. [https://emc.eadtu.eu/images/EMC\\_Common\\_Microcredential\\_Framework\\_.pdf](https://emc.eadtu.eu/images/EMC_Common_Microcredential_Framework_.pdf)
- European MOOC Consortium. (2022). *European MOOC consortium*. <https://emc.eadtu.eu>
- Faverio, M. and Perrin, A. (2022). *Three-in-ten Americans now read e-books*. Pew Research. <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2022/01/06/three-in-ten-americans-now-read-e-books>
- Feldman, B. (2018, 16 March). Why Wikipedia works. *New York Magazine*. <https://nymag.com/intelligencer/2018/03/why-wikipedia-works.html>
- Fischer, L., Hilton, J., Robinson, T. J. and Wiley, D. A. (2015). A multi-institutional study of the impact of open textbook adoption on the learning outcomes of post-secondary students. *Journal of Computing in Higher Education*, 27(3), 159–172. <https://doi.org/10.1007/s12528-015-9101-x>
- Flynn, K. (2017, 5 October). *Facebook outsources its fake news problem to Wikipedia – and an army of human moderators*. Mashable. <https://mashable.com/article/facebook-wikipedia-context-articles-news-feed>
- FNDE. (2023). *Histórico do PNLD* [History of PNLD]. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.
- Fortune Business Insights. (2022). *Learning management system (LMS) market size, share & COVID-19 impact analysis, by component (solutions and services), by deployment (on-premise and cloud), by end-user (academic and corporate), by enterprise type (small and medium enterprises (SMEs) and large enterprises), and regional forecast, 2023-2030*. <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/learning-management-system-market-101376>
- Fundação Lemann. (2017, 21 August). *Encontro nacional reúne educadores youtubers* [National meeting brings together YouTube educators]. <https://fundacaolemann.org.br/noticias/encontro-nacional-reune-educadores-youtubers>

- FUN-MOOC. (2022). *À propos de FUN* [About FUN]. France Université Numérique. <https://www.fun-mooc.fr/fr/a-propos>
- Gallica. (2022). *BnF Gallica: A propos* [BnF Gallica: About]. Bibliothèque Nationale de France. <https://gallica.bnf.fr/edit/und/a-propos>
- Gallion, J. C. (2018). *North Dakota university system: Open educational resources*. North Dakota Office of the State Auditor, Division of NDUS Performance Audit. <https://www.nd.gov/auditor/sites/www/files/documents/Reports/State/2018%20NDUS%20-%20Performance%20Audit%20-%20Open%20Educational%20Resources.pdf>
- Gauthier, T. (2020). The value of microcredentials: The employer's perspective. *Journal of Competency-based Education*, 5(2), e01209. <https://doi.org/10.1002/cbe2.1209>
- Ghounane, N. (2020). Moodle or social networks: What alternative refuge is appropriate to Algerian EFL students to learn during Covid-19 pandemic. *Arab World English Journal*, 11(3), 21–41. <https://doi.org/10.24093/awej/vol11no3.2>
- Giles, J. (2005). Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, 438(7070), 900–901. <https://doi.org/10.1038/438900a>
- Glaser, A. (2018, 14 April). *YouTube is adding fact-check links for videos on topics that inspire conspiracy theories*. Slate. <https://slate.com/technology/2018/08/youtube-is-adding-fact-check-links-from-wikipedia-and-encyclopedia-britannica-for-videos-on-topics-that-inspire-conspiracy-theories.html>
- Green, C. (2018). *Open licensing*. Year of Open. <https://www.yearofopen.org/article/open-licensing>
- Greenhow, C., Galvin, S. M. and Willet, K. B. S. (2019). What should be the role of social media in education? *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 6(2), 178–185. <https://doi.org/10.1177/2372732219865290>
- Greenhow, C., Gleason, B. and Willet, K. B. S. (2019). Social scholarship revisited: Changing scholarly practices in the age of social media. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 987–1004. <https://doi.org/10.1111/bjet.12772>
- Groeneveld, C., Michels, G. and Kaye, T. (2022). *Developing a proof of concept for a regional learning hub for Eastern and Southern Africa Part 5: Final report*. EdTech Hub. <https://doi.org/10.53832/edtechhub.0079>
- Groves, M. and Mundt, K. (2021). A ghostwriter in the machine? Attitudes of academic staff towards machine translation use in internationalised higher education. *Journal of English for Academic Purposes*, 50, 100957. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2021.100957>
- Hall, M. (2023, 3 March). *College students are struggling with the cost of textbooks. There's a push in Congress to make them free*. Insider. <https://www.businessinsider.com/make-college-textbooks-free-congress-2023-3?r=US&>
- Handley, L. (2019, 19 September). *Physical books still outsell e-books – and here's why*. CNBC. <https://www.cnbc.com/2019/09/19/physical-books-still-outsell-e-books-and-heres-why.html>
- Hanna, K. T. (2022). *Definition: digitization*. TechTarget. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/digitization>
- Hansson, H., Sultana, S., Sarwar, A. H., Ahmed, F., Uddin, R., Saha, P., Islam, G. M. R., Islam, M. R. and Rafiqul, M. (2018). The teachers' portal as a tool for teachers' professional development in Bangladesh: Facilitating nationwide networking and digital multimedia content for 40,000 schools. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 14(3), 113–130. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1201578>
- Hart, M. S. (2007). *The Project Gutenberg mission statement*. Project Gutenberg. [https://www.gutenberg.org/about/background/mission\\_statement.html](https://www.gutenberg.org/about/background/mission_statement.html)
- Hern, A. (2021, 15 January). Wikipedia at 20: Last gasp of an internet vision, or a beacon to a better future? *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2021/jan/15/wikipedia-at-20-last-gasp-of-an-internet-vision-or-a-beacon-to-a-better-future>
- Hill, D. C., Gombay, C., Sanchez, O., Woappi, B., Vélez, A. S. R., Davidson, S. and Richardson, E. Z. L. (2022). Lost in machine translation: The promises and pitfalls of machine translation for multilingual group work in global health education. *Discover Education*, 1(3). <https://doi.org/10.1007/s44217-022-00004-z>
- Hilton, J., Larsen, R., Wiley, D. and Fischer, L. (2019). Substituting open educational resources for commercial curriculum materials: Effects on student mathematics achievement in elementary schools. *Research in Mathematics Education*, 21(1), 60–76. <https://doi.org/10.1080/14794802.2019.1573150>
- Hoosen, S. and Butcher, N. (2019). *Understanding the impact of OER: Achievements and challenges*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367767?posInSet=1&IITE and IIEP. \(2021\). Analytical report: COVID-19 and inclusive open and distance learning solutions: A rapid assessment of the development and implementation of inclusive open and distance learning solutions for students with disabilities served by inclusive, special schools and resource centres in Rwanda and Mauritius. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377831>](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367767?posInSet=1&IITE and IIEP. (2021). Analytical report: COVID-19 and inclusive open and distance learning solutions: A rapid assessment of the development and implementation of inclusive open and distance learning solutions for students with disabilities served by inclusive, special schools and resource centres in Rwanda and Mauritius. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377831)
- Itani, A., Brisson, L. and Garlatti, S. (2018). Understanding learner's drop-out in MOOCs. In H. Yin, D. Camacho, P. Novais and A. Tallón-Ballesteros (Eds) *Intelligent Data Engineering and Automated Learning – IDEAL 2018. Lecture Notes in Computer Science*, 11314. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-03493-1\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-03493-1_25)

- ITU. (2022). *Individuals using the Internet (% of population)*. International Telecommunication Union. (Data set)
- Janssen, B., Schuwer, R. and Orr, D. (2023). *Key policy issues in open educational resources*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386083>
- Jhangiani, R. S., Dastur, F. N., Grand, R. L. and Penner, K. (2018). As good or better than commercial textbooks: Students' perceptions and outcomes from using open digital and open print textbooks. *Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 9(1). <https://eric.ed.gov/?id=EJ1176381>
- Johnson, R. (2019). From coalition to commons: Plan S and the future of scholarly communication. *Insights*, 32(1). <https://doi.org/10.1629/uksg.453>
- Karp Gershon, S., Ruipérez-Valiente, J. A. and Alexandron, G. (2021). Defining and measuring completion and assessment biases with respect to English language and development status: Not all MOOCs are equal. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 41. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00275-w>
- Kato, S., Galán-Muros, V. and Weko, T. (2020). *The emergence of alternative credentials*. (Education Working Paper 216). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b741f39e-en>
- Kempe, A.-L. and Grönlund, Å. (2019). Collaborative digital textbooks – a comparison of five different designs shaping teaching and learning. *Education and Information Technologies*, 24(5), 2909–2941. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09897-0>
- Kolowich, S. (2013, 18 March). The professors behind the MOOC hype. *Chronicle of Higher Education*. <https://www.chronicle.com/article/the-professors-behind-the-mooc-hype>
- Komljenovic, J. (2022). The future of value in digitalised higher education: Why data privacy should not be our biggest concern. *Higher Education*, 83(1), 119–135. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00639-7>
- Komljenovic, J., Sellar, S., Birch, K. and Hansen, M. (2023). *Assetization of digital disruption in higher education* (Conference presentation). Comparative and International Education Society.
- Koutsomitropoulos, D. A., Alexopoulos, A. D., Solomou, G. D. and Papatheodorou, T. S. (2010). The use of metadata for educational resources in digital repositories: Practices and perspectives. *D-Lib Magazine*, 16(1/2). [www.dlib.org/dlib/january10/kout/01kout.html#6](http://www.dlib.org/dlib/january10/kout/01kout.html#6)
- Kräenbring, J., Penza, T. M., Gutmann, J., Muehlich, S., Zolk, O., Wojnowski, L., Maas, R., Engelhardt, S. and Sarikas, A. (2014). Accuracy and completeness of drug information in Wikipedia: A comparison with standard textbooks of pharmacology. *PLoS One*, 9(9), e106930. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106930>
- Kumar, J. A., Richard, R. J., Osman, S. and Lawrence, K. (2022). Micro-credentials in leveraging emergency remote teaching: The relationship between novice users' insights and identity in Malaysia. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19, 18. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00323-z>
- Kupferberg, N. (2011). Accuracy and completeness of drug information in Wikipedia: An assessment. *Journal of the Medical Library Association*, 99(4), 310–313. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.99.4.010>
- Lambert, S. R. (2020). Do MOOCs contribute to student equity and social inclusion? A systematic review 2014–18. *Computers & Education*, 145, 103693. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103693>
- Larsson, C., Liew, F.M. and Frankenhauser, C. (2023, 20 January). *Why digital public infrastructure can be a gamechanger for children*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2023/01/digital-public-infrastructure-is-a-gamechanger-for-children/>
- Lash, R. (2022, 16 May). Growing recognition of family engagement's role in student success... and of TalkingPoints. *TalkingPoints Blog*. <https://talkingpts.org/blog/growing-recognition-of-family-engagements-role-in-student-success-and-of-talkingpoints/9783>
- Learning Agency Lab. (2023). *Learning equality: Curriculum recommendations*. Kaggle. <https://www.kaggle.com/competitions/learning-equality-curriculum-recommendations>
- Lee, H. J., Messom, C. and Yau, K.-L. A. (2013). Can an electronic textbooks be part of K-12 education?: Challenges, technological solutions and open issues. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1), 32–44. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1008864>
- Lindqvist, M. H. (2018). Teaching with digital textbooks: Possibilities and challenges from the teacher perspective. *International Conference on Information Communication Technologies in Education 2018 Proceedings*, 77–87. [www.icicte.org/assets/3.1\\_lindqvist.pdf](http://www.icicte.org/assets/3.1_lindqvist.pdf)
- Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C. and Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning. *Internet and Higher Education*, 29, 40–48. [https://researchonline.gcu.ac.uk/files/23794761/6727659\\_littlejohn\\_ihe\\_2016\\_greenarchive.docx](https://researchonline.gcu.ac.uk/files/23794761/6727659_littlejohn_ihe_2016_greenarchive.docx)
- Magee, C. (2015, 2 June). *Udemy raises another \$65 million to help anyone learn anything*. TechCrunch. <https://techcrunch.com/2015/06/02/udemy-raises-another-65-million-to-help-anyone-learn-anything>

- Malone-Kircher, M. (2016, 17 November). Your middle school teacher was wrong about Wikipedia. *New York Magazine*. <https://nymag.com/vindicated/2016/11/your-middle-school-teacher-was-wrong-about-wikipedia-and-nbsp.html>
- Manca, S. and Ranieri, M. (2016). Is Facebook still a suitable technology-enhanced learning environment? An updated critical review of the literature from 2012 to 2015. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(6), 503–528. <https://doi.org/10.1111/jcal.12154>
- Marinho, P. V. V. (2018, September). *Pesquisa Video Viewers: Como os brasileiros estão consumindo vídeos em 2018* [Video Viewers Survey: How Brazilians are consuming videos in 2018]. Think with Google. <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/estrategias-de-marketing/video/pesquisa-video-viewers-como-os-brasileiros-estao-consumindo-videos-em-2018>
- Meaney, M. (2018). *The future of social mobility? MOOCs and hegemonic design bias* (Conference presentation). Oxford Symposium for Comparative and International Education.
- Mehta, A. (2019, 6 November). 75% of European spending on scientific journals goes to 'big five' publishers. *Chemistry World*. <https://www.chemistryworld.com/news/75-of-european-spending-on-scientific-journals-goes-to-big-five-publishers/4010616.article>
- Miao, F., Mishra, S., Orr, D. and Janssen, B. (2019). *Guidelines on the development of open educational resources policies*. UNESCO and Commonwealth of Learning. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371129>
- Microsoft Translator. (2021, 16 December). Microsoft Translator's highlights of 2021. *Microsoft Translator Blog*. <https://www.microsoft.com/en-us/translator/blog/2021/12/16/microsoft-translators-highlights-of-2021>
- Mongenet, C. (2016). FUN: The French initiative around MOOC. In D. Jansen and L. Konings (Eds) *European policy response on MOOC opportunities* (79–82). European Association of Distance Teaching Universities. [https://eadtu.eu/images/publicaties/European\\_Policy\\_response\\_on\\_MOOC\\_opportunities\\_June\\_2016.pdf](https://eadtu.eu/images/publicaties/European_Policy_response_on_MOOC_opportunities_June_2016.pdf)
- Mulla, S., Thirumalai, B. and Ramanathan, A. (2023). *State initiatives and innovations in technology enabled content in South Asia: Examining aspects of access, equity, inclusion and quality*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386084>
- Myers, C., Jordan, K. and Zubairi, A. (2023). *Gender equality and EdTech: What are the barriers and enablers to enhance equity in and through EdTech?* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386091>
- National Academic Digital Library of Ethiopia. (2020). *National Academic Digital Library of Ethiopia: About NADLE*. <http://ndl.ethernet.edu.et>
- National Digital Library of India. (2022). *National Digital Library of India – FAQ*. <https://ndl.iitkgp.ac.in/faq>
- NIOS. (2022). *NIOS: Marching ahead: Profile 2022*. National Institute of Open Schooling. [https://www.nios.ac.in/media/documents/NIOS\\_PROFILE%20FINAL\\_eng\\_2022.pdf](https://www.nios.ac.in/media/documents/NIOS_PROFILE%20FINAL_eng_2022.pdf)
- Njoya, S. (2022, 7 November). *L'Algérie instaure le manuel scolaire numérique* [Algeria introduces the digital textbook]. WeAreTech.Africa. <https://www.wearetech.africa/actualites/fils/actualites/gestion-publique/lalgerie-instaure-le-manuel-scolaire-numerique>
- OECD. (2022). Distribution of teachers by age and gender. *Education at a Glance*. OECD Publishing. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=EAG\\_PERS\\_SHARE\\_AGE](https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=EAG_PERS_SHARE_AGE)
- Oliver, B. (2019). *Making micro-credentials work for learners, employers and providers*. Deakin University. <https://www.nki-latvija.lv/content/files/Making-micro-credentials-work-Oliver-Deakin-2019.pdf>
- Oliver, B. (2022). *Towards a common definition of microcredentials*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381668>
- OpenDOAR. (2022). *OpenDOAR statistics: An overview of the data held in OpenDOAR*. Directory of Open Access Resources. [https://v2.sherpa.ac.uk/view/repository\\_visualisations/1.html](https://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html)
- OpenStax. (2022). *OpenStax: Who we are*. <https://openstax.org/about>
- Orr, D., Rimini, M. and van Damme, D. (2015). *Open educational resources: A catalyst for innovation*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264247543-en>
- Oudeweetering, K. van de and Agirdag, O. (2018). Demographic data of MOOC learners: Can alternative survey deliveries improve current understandings? *Computers & Education*, 122, 169–178. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.017>
- Panjab Digital Library. (2022). *Panjab Digital Library: History*. [www.panjabdigilib.org/webuser/misc/?service=History](http://www.panjabdigilib.org/webuser/misc/?service=History)
- Pappano, L. (2012, 2 November). The year of the MOOC. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html>

- Pattier, D. (2021). The gender gap among EduTubers and the factors significantly influencing it. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(2), 313–329. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.7.732>
- Pearson. (2018). Beyond millennials: The next generation of learners. [https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/news/news-announcements/2018/The-Next-Generation-of-Learners\\_final.pdf](https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/news/news-announcements/2018/The-Next-Generation-of-Learners_final.pdf)
- Pickard, L. (2018, 18 July). *Analysis of 450 MOOC-based microcredentials reveals many options but little consistency*. The Report by Class Central. <https://www.classcentral.com/report/moocs-microcredentials-analysis-2018>
- Piotrowski, M. (2010). What is an e-learning platform? In Y. Kats (Ed) *Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications* (20–36). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-61520-853-1.ch002>
- Pitt, R., Farrow, R., Weller, M., Arcos, B. and Jordan, K. (2019). *UK open textbooks report*. <https://doi.org/10.13140/rg.2.2.14014.84806>
- Project Gutenberg. (2022). *Welcome to Project Gutenberg*. Project Gutenberg. <https://www.gutenberg.org>
- Richter, F. (2021, 29 April). *This survey shows that people prefer printed books – even in the digital age*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/printed-books-vs-e-books-which-is-the-most-popular>
- Robinson, A. C., Kerski, J., Long, E. C., Luo, H., DiBiase, D. and Lee, A. (2015). Maps and the geospatial revolution: Teaching a massive open online course (MOOC) in geography. *Journal of Geography in Higher Education*, 39(1), 65–82. <https://doi.org/10.1080/03098265.2014.996850>
- Rosenzweig, R. (2006). Can history be open source? Wikipedia and the future of the past. *The Journal of American History*, 93(1), 117–146. [www.jstor.org/stable/4486062](http://www.jstor.org/stable/4486062)
- Ruipérez-Valiente, J. A., Halawa, S. and Reich, B. J. F. (2019). Multiplatform MOOC analytics: Comparing global and regional patterns in edX and Edraak. *Proceedings of the 6th 2019 ACM Conference on Learning at Scale*. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/137220.2>
- Ruipérez-Valiente, J. A., Staubitz, T., Jenner, M., Halawa, S., Zhang, J., Despujol, I., Maldonado-Mahauad, J., Montoro, G., Peffer, M., Rohloff, T., Lane, J., Turro, C., Li, X., Pérez-Sanagustín, M. and Reich, J. (2022). Large scale analytics of global and regional MOOC providers: Differences in learners' demographics, preferences, and perceptions. *Computers & Education*, 180, 104426. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104426>
- Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N. and Abadal, E. (2017). Repositories of open educational resources: An assessment of reuse and educational aspects. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5), 84–120. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3063>
- Schaffhauser, D. (2019, 21 November). MOOCs on the rise in China. *Campus Technology*. <https://campustechnology.com/articles/2019/11/21/moocs-on-the-rise-in-china.aspx?admgarea=news>
- Sci-Hub. (2022). *Sci-hub statistics*. <https://www.sci-hub.ru/stats>
- Seaman, J. E. and Seaman, J. (2022). *Turning point for digital curricula: Educational resources in U.S. higher education, 2022*. Bay View Analytics. <https://www.bayviewanalytics.com/reports/turningpointdigitalcurricula.pdf>
- Sésamath. (2020). *Sésamath: Comptes de l'association* [Sésamath: Accounts of the association]. <https://www.sesamath.net/index.php?page=comptes>
- Shah, D. (2020a, 16 August). *By the numbers: MOOCs during the pandemic*. The Report. <https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-pandemic>
- Shah, D. (2020b, 7 September). *MOOCWatch 25: Advent of online degrees in India*. The Report. <https://www.classcentral.com/report/moocwatch-25-india-online-degrees>
- Shah, D. (2021, 1 December). *By the numbers: MOOCs in 2021*. The Report. <https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2021>
- Shea, M. (2015, 25 September). MOOC: A university qualification in 24 hours? *The Skinny*. <https://www.theskinny.co.uk/tech/features/moocs>
- Sobaih, A. E. E., Hasanein, A. M. and Elnasr, A. E. A. (2020). Responses to COVID-19 in higher education: Social media usage for sustaining formal academic communication in developing countries. *Sustainability*, 12(16), 6250. <https://doi.org/10.3390/su12166520>
- Statista. (2021). *Most popular websites worldwide as of November 2021, by total visits*. <https://www.statista.com/statistics/1201880/most-visited-websites-worldwide>
- Statista. (2022a, 21 April). *E-books still no match for printed books*. <https://www.statista.com/chart/24709/e-book-and-printed-book-penetration>
- Statista. (2022b). *Most common languages used on the internet as of January 2020, by share of internet users*. <https://www.statista.com/statistics/262946/share-of-the-most-common-languages-on-the-internet>

- Tang, Y. and Hew, K. F. (2017). Is mobile instant messaging (MIM) useful in education? Examining its technological, pedagogical, and social affordances. *Educational Research Review*, 21, 85–104. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.05.001>
- Telegraph. (2022). Kerala's 'School Wiki' to feature new software. *Telegraph*. <https://www.telegraphindia.com/edugraph/news/keralas-school-wiki-to-feature-new-software/cid/1854479>
- Tennant, J. P., Waldner, F., Jacques, D. C., Masuzzo, P., Collister, L. B. and Hartgerink, C. H. J. (2016). The academic, economic and societal impacts of open access: An evidence-based review. *F1000Research*, 5, 632. <https://doi.org/10.12688/f1000research.8460.3>
- TESSA. (2017). *Developing and modelling collaborative creation of local OER in teacher education institutions in Ghana 2015–17*. Teacher Education in Sub-Saharan Africa. <https://www.tessafrica.net/content/developing-and-modelling-collaborative-creation-local-oer-teacher-education-institutions-1>
- Theocharis, S. and Tsihrintzis, G. (2023). Education and e-government: The case of a Moodle based platform for the education and evaluation of civil servants. In G. Tsihrintzis and S. Theocharis, *Semantic knowledge modelling via open linked ontologies, ontologies in e-governance* (pp. 349–356). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20585-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20585-9_7)
- Tlili, A., Jemni, M., Khribi, M. K., Huang, R., Chang, T.-W. and Liu, D. (2020). Current state of open educational resources in the Arab region: An investigation in 22 countries. *Smart Learning Environments*, 7, 11. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00120-z>
- Trust, T., Krutka, D. G. and Carpenter, J. P. (2016). 'Together we are better': Professional learning networks for teachers. *Computers & Education*, 102, 15–34. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.06.007>
- UIL. (2022, 24 January). *M-Shule SMS learning & training, Kenya*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. <https://uil.unesco.org/case-study/effective-practices-database-litbase-0/m-shule-sms-learning-training-kenya>
- UIS. (2022). *Demographic and socio-economic indicators*. UNESCO Institute for Statistics. <http://data.uis.unesco.org>
- UNESCO. (2011). *Diversification of learning platforms*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000214486>
- UNESCO. (2016). *National Digital Library*. <https://en.unesco.org/creativity/policy-monitoring-platform/national-digital-library>
- UNESCO. (2019). *Recommendation on open educational resources (OER)*. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oer>
- UNESCO. (2022, 26 September). Spotlight on open educational resources at Transforming Education Summit. <https://www.unesco.org/en/articles/spotlight-open-educational-resources-transforming-education-summit>
- UNESCO. (2023). *Gateways to public digital learning initiative: A primer*. <https://www.unesco.org/sdg4education2030/en/knowledge-hub/global-initiatives/gateways-public-digital-learning>
- UNESCO and Commonwealth of Learning. (2016). *Making sense of MOOCs: A guide for policy-makers in developing countries*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245122>
- UNICEF. (2021, 20 October). Learning passport launched in Sudan. <https://www.unicef.org/sudan/press-releases/learning-passport-launched-sudan>
- UNICEF. (2022). *Accessible digital textbooks: Creating digital tools to enable universal design for learning and inclusive education*. UNICEF Office of Research – Innocenti. [https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/Accessible\\_Digital\\_Textbooks\\_Paraguay.pdf](https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/Accessible_Digital_Textbooks_Paraguay.pdf)
- United Nations. (2023). *Report on the 2022 Transforming Education Summit*. [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/report\\_on\\_the\\_2022\\_transforming\\_education\\_summit.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/report_on_the_2022_transforming_education_summit.pdf)
- Universal Digital Library. (2008). *UDL: About*. Million Book Collection. <http://ulib.isri.cmu.edu/ULIBAboutUs.htm>
- University of Cambridge. (2020). *How much do publishers charge for open access?*
- Wang, X., Yang, D., Wen, M., Koedinger, K. and Rosé, C. P. (2015). *Investigating how student's cognitive behavior in MOOC discussion forums affect learning gains* (Conference presentation). International Conference on Educational Data Mining, Madrid. <https://eric.ed.gov/?id=ED560568>
- Wenzheng, F., Jie, T. and Xiao, T. L. (2019). Understanding dropouts in MOOCs. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33(1), 517–524. <https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.3301517>
- Wheeler, L. and Moodie, G. (2021). Analysing micro-credentials in higher education: A Bernsteinian analysis. *Journal of Curriculum Studies*, 53(2), 212–228. <https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1887358>
- WHO. (2020, 22 October). *The World Health Organization and Wikimedia Foundation expand access to trusted information about COVID-19 on Wikipedia*. World Health Organization. <https://www.who.int/news/item/22-10-2020-the-world-health-organization-and-wikimedia-foundation-expand-access-to-trusted-information-about-covid-19-on-wikipedia>

- Wikimedia. (2022). *Wikimedia statistics*. [https://stats.wikimedia.org/#/all-projects/reading/page-views-by-country/normal%7Cmap%7Clast-month%7C\(access\)~desktop\\*mobile-app\\*mobile-web%7Cmonthly](https://stats.wikimedia.org/#/all-projects/reading/page-views-by-country/normal%7Cmap%7Clast-month%7C(access)~desktop*mobile-app*mobile-web%7Cmonthly)
- Wikipedia. (2022). *History of Wikipedia*. [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_Wikipedia#2021](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Wikipedia#2021)
- Wiley, D. (2014). *Defining the 'open' in open content and open educational resources*. [https://edtechbooks.org/wild/open\\_definition](https://edtechbooks.org/wild/open_definition)
- Wiley, D., Hilton, J. I., Ellington, S. and Hall, T. (2012). A preliminary examination of the cost savings and learning impacts of using open textbooks in middle and high school science classes. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(3), 262–276. <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1153/2256>
- Wimpenny, K., Nascimbeni, F., Affouneh, S., Almakari, A., Jariego, I. M. and Eldeib, A. (2022). Using open education practices across the Mediterranean for intercultural curriculum development in higher education. *Teaching in Higher Education*, 27(1), 54–69. <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1696298>
- WIPO. (2016). *Summary of the Marrakesh Treaty to facilitate access to published works for persons who are blind, visually impaired, or otherwise print disabled (MVT) (2013)*. World Intellectual Property Organization. [https://www.wipo.int/treaties/en/ip/marrakesh/summary\\_marrakesh.html](https://www.wipo.int/treaties/en/ip/marrakesh/summary_marrakesh.html)
- WIPO. (2023). *WIPO-administered treaties : Marrakesh VIP Treaty*. World Intellectual Property Organization. <https://www.wipo.int/wipolex/en/treaties/textdetails/13169>
- Yousef, A. M. F. and Sumner, T. (2021). Reflections on the last decade of MOOC research. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(4), 648–665. <https://doi.org/10.1002/cae.22334>
- Zawacki-Richter, O., Bozkurt, A., Alturki, U. and Aldraiweesh, A. (2018). What research says about MOOCs: An explorative content analysis. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.3356>
- Zawacki-Richter, O., Conrad, D., Bozkurt, A., Aydin, C. H., Bedenlier, S., Jung, I., Stöter, J., Veletsianos, G., Blaschke, L. M., Bond, M., Broens, A., Bruhn, E., Dolch, C., Kalz, M., Kerres, M., Kondakci, Y., Marin, V., Mayrberger, K., Müskens, W., Naidu, S., Qayyum, A., Roberts, J., Sangrà, A., Senyo Loglo, F., Slagter van Tryon, P. J. and Xiao, J. (2020). Elements of open education: An invitation to future research. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(3), 319–334. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4659>

## CAPÍTULO 4

- Abdullah, A. H., Soh, H. M., Mokhtar, M., Hamzah, M. H., Ashari, Z. M., Ali, D. F., Samah, N. A., Jumaat, N. F., Ibrahim, N. H., Surif, J. and Rahman, S. N. S. A. (2021). Does the use of smart board increase students' higher order thinking skills (HOTS)? *IEEE Access*, 9, 1833–1854. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3042832>
- Akar, H. (2020). The effect of smart board use on academic achievement: A meta-analytical and thematic study. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(3), 261–273. <https://doi.org/10.46328/ijemst.v8i3.908>
- Ames, M. G. (2019). *The charisma machine: The life, death and legacy of One Laptop Per Child*. MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262537445/the-charisma-machine>
- Angel-Urdinola, D. F., Castillo, C., Medina, C. and Vainstein, J. (2022, 5 October). Can VR training save lives? *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/latinamerica/can-vr-training-save-lives>
- Angel-Urdinola, D. F., Castillo-Castro, C. and Hoyos, A. (2021). Meta-analysis assessing the effects of virtual reality training on student learning and skills development (Policy Research Working Paper 9587). World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/77a74b0e-7030-5e69-bd90-49a94f244671>
- Angrist, N., Bergman, P. and Matsheng, M. (2022). Experimental evidence on learning using low-tech when school is out. *Nature Human Behaviour*, 6(7), 941–950. <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01381-z>
- Ara, A. (2023). Wiki-based collaborative writing: Undergraduate learners' perspectives. In R. Khan, A. Bashir, B. L. Basu and M. E. Uddin (Eds) *Local research and glocal perspectives in English language teaching* (pp. 213–228). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-6458-9\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-19-6458-9_14)
- Attard, C. and Holmes, K. (2022). An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. *Mathematics Education Research Journal*, 34(4), 719–740. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00359-2>
- Aurino, E., Tsinigo, E. and Wolf, S. (2022). *Nudges to improve learning and gender parity: Preliminary findings on supporting parent-child educational engagement during COVID-19 using mobile phones* (Technical report). EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/PWU63GQS>

- Azevedo, J. P., Gutierrez, M., de Hoyos, R. and Saavedra, J. (2022). The unequal impacts of COVID-19 on student learning. In F. M. Reimers (Ed) *Primary and secondary education during COVID-19* (pp. 421–459). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-81500-4\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-81500-4_16)
- Baker, R. S. (2016). Stupid tutoring systems, intelligent humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 600–614. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0105-0>
- Batra, G., Nangia, A. and Reimers, F. (2022). India (Madhya Pradesh): #Learning will not stop. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Eds) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e4908fbf-en>
- Bayraktar, S. (2001). A meta-analysis of the effectiveness of computer-assisted instruction in science education. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 173–188. <https://doi.org/10.1080/15391523.2001.10782344>
- Beg, S., Lucas, A., Halim, W. and Saif, U. (2019). Beyond the basics: Improving post-primary content delivery through classroom technology. (NBER Working Paper 25704). National Bureau of Economic Research. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w25704/revisions/w25704.rev0.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25704/revisions/w25704.rev0.pdf)
- Bergdahl, N., Nouri, J. and Fors, U. (2020). Disengagement, engagement and digital skills in technology-enhanced learning. *Education and Information Technologies*, 25(2), 957–983. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09998-w>
- Berlinski, S., Busso, M., Dinkelman, T. and Martínez A., C. (2021). Reducing parent-school information gaps and improving education outcomes: Evidence from high-frequency text messages. (NBER Working Paper 28581). National Bureau of Economic Research. [www.nber.org/papers/w28581](http://www.nber.org/papers/w28581)
- Bhargava, A. (2022, 21 December). A learning tool that stands out in India's EdTech frenzy. *BQ Prime*. <https://www.bqprime.com/business/a-learning-tool-that-stands-out-in-indias-edtech-frenzy>
- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and artificial intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-in-the-Loop model. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 3, 100068. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068>
- Bhutoria, A. and Aljabri, N. (2022). Patterns of cognitive returns to information and communication technology (ICT) use of 15-year-olds: Global evidence from a hierarchical linear modeling approach using PISA 2018. *Computers & Education*, 181, 104447. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104447>
- Bianchi, N., Lu, Y. and Song, H. (2022). The effect of computer-assisted learning on students' long-term development. *Journal of Development Economics*, 158, 102919. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2022.102919>
- Borgonovi, F. and Pokropek, M. (2021). The evolution of the association between ICT use and reading achievement in 28 countries. *Computers & Education Open*, 2, 100047. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100047>
- Bredow, C. A., Roehling, P. V., Knorp, A. J. and Sweet, A. M. (2021). To flip or not to flip? A meta-analysis of the efficacy of flipped learning in higher education. *Review of Educational Research*, 91(6), 878–918. <https://doi.org/10.3102/00346543211019122>
- Büchel, K., Jakob, M., Kühnhanss, C., Steffen, D. and Brunetti, A. (2022). The relative effectiveness of teachers and learning software: Evidence from a field experiment in El Salvador. *Journal of Labor Economics*, 40(3). [https://www.conscience.ch/wp-content/uploads/2019/05/CALImpact\\_Evaluation\\_Report\\_April19.pdf](https://www.conscience.ch/wp-content/uploads/2019/05/CALImpact_Evaluation_Report_April19.pdf)
- Bulger, M. (2016). *Personalized learning: The conversations we're not having* (Working paper). Data and Society Research Institute. [https://datasociety.net/pubs/ecl/PersonalizedLearning\\_primer\\_2016.pdf](https://datasociety.net/pubs/ecl/PersonalizedLearning_primer_2016.pdf)
- Bulman, G. and Fairlie, R. W. (2016). Technology and education: Computers, software and the internet. In E. A. Hanushek, S. Machin and L. Woessmann (Eds) *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 5, pp. 239–280). Elsevier.
- Bülow, M. W. (2022). Designing synchronous hybrid learning spaces: Challenges and opportunities. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis and C. Koppe (Eds) *Hybrid learning spaces* (pp. 135–163). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_9)
- Burns, M. (2021). *Technology in education* (Think piece for the *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378951>
- Cancino, M. and Panes, J. (2021). The impact of Google Translate on L2 writing quality measures: Evidence from Chilean EFL high school learners. *System*, 98, 102464. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102464>
- Cardim, J., Molina-Millán, T. and Vicente, P. C. (2023). Can technology improve the classroom experience in primary education? An African experiment on a worldwide program. *Journal of Development Economics*, 164, 103145. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2023.103145>
- Carnoy, M. (2004). ICT in education: Possibilities and challenges. *Inaugural Lecture of the UOC 2004-2005 Academic Year*.
- Carrier, L. M., Rosen, L. D., Cheever, N. A. and Lim, A. F. (2015). Causes, effects, and practicalities of everyday multitasking. *Developmental Review*, 35, 64–78. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.005>

- Castellanos-Reyes, D., Romero-Hall, E., Vasconcelos, L. and García, B. (2022). Mobile learning for emergency situations: Four design cases from Latin America. In V. Dennen, C. Dickson-Deane, X. Ge, D. Ifenthaler, S. Murthy and J. Richardson (Eds) *Global perspectives on educational innovations for emergency situations* (pp. 89–98). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-99634-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-99634-5_9)
- Central Square Foundation. (2021). *Reimagining education through technology*. [https://cms.foundationallearning.in/wp-content/uploads/2023/03/Global-Innovations\\_Reimagine-Education\\_MASTER\\_final-1-1.pdf](https://cms.foundationallearning.in/wp-content/uploads/2023/03/Global-Innovations_Reimagine-Education_MASTER_final-1-1.pdf)
- Chauhan, S. (2017). A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*, 105, 14–30. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.005>
- Chen, J., Wang, M., Kirschner, P. A. and Tsai, C.-C. (2018). The role of collaboration, computer use, learning environments, and supporting strategies in CSCL: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 88(6), 799–843. <https://doi.org/10.3102/0034654318791584>
- Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T. and Fischer, F. (2020). Simulation-based learning in higher education: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 90(4), 499–541. <https://doi.org/10.3102/0034654320933544>
- Cheung, A. C. K. and Slavin, R. E. (2013). Effects of educational technology applications on reading outcomes for struggling readers: A best evidence synthesis. *Reading Research Quarterly*, 48(3), 277–299. <https://doi.org/10.1002/rrq.50>
- Cho, H. (2021). *Quizlet in the EFL classroom: Enhancing vocabulary acquisition of Korean middle school students*. Alliant International University. <https://www.proquest.com/openview/2dca077bad8a429c3bc6e712f3a6e20c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Cristia, J., Ibararán, P., Cueto, S., Santiago, A. and Severín, E. (2017). Technology and child development: Evidence from the One Laptop per Child program. *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(3), 295–320. <https://doi.org/10.1257/app.20150385>
- Cueto, S. (2023, 18 January). EdTech in Peru: If you build it, they might come (but probably not). UKFIET. <https://www.ukfiet.org/2023/ed-tech-in-peru-if-you-build-it-they-might-come-but-probably-not>
- de Barros, A. and Ganimian, A. J. (2021). *Which students benefit from personalized learning? Experimental evidence from a math software in public schools in India*. <https://static1.squarespace.com/static/5990cfd52994ca797742fae9/t/606dc8bec889593606cfff4f/1617807551193/de+Barros+&+Ganimian+2021.pdf>
- de Barros, A., Ganimian, A. J. and Venkatachalam, A. (2022). Which students benefit from independent practice? Experimental evidence from a math software in private schools in India. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 15(2), 279–301. <https://doi.org/10.1080/19345747.2021.2005203>
- Deloitte and Ipsos MORI. (2019). *2nd survey of schools: ICT in education: Objective 1 – Benchmark progress in ICT in schools*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/euodp/data/storage/f/2019-03-19T084831/Fin alreportObjective1-BenchmarkprogressinICTinschools.pdf>
- Dichev, C. and Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- DiGregorio, P. and Sobel-Lojeski, K. (2010). The effects of interactive whiteboards (IWBs) on student performance and learning: A literature review. *Journal of Educational Technology Systems*, 38(3), 255–312. <https://doi.org/10.2190/et.38.3.b>
- Dizon, G. (2016). Quizlet in the EFL classroom: Enhancing academic vocabulary acquisition of Japanese university students. *Teaching English with Technology*, 2, 40–56. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=408428>
- Dontre, A. J. (2021). The influence of technology on academic distraction: A review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(3), 379–390. <https://doi.org/10.1002/hbe2.229>
- Drolia, M., Papadakis, S., Sifaki, E. and Kalogiannakis, M. (2022). Mobile learning applications for refugees: A systematic literature review. *Education Sciences*, 12(2), 96. <https://doi.org/10.3390/educsci12020096>
- Duraiappah, A., Atteveldt, N. van, Asah, S., Borst, G., Bugden, S., Buil, J. M., Ergas, O., Fraser, S., Mercier, J., Mesa, J. F. R., Mizala, A., Mochizuki, Y., Okano, K., Piech, C., Pugh, K., Ramaswamy, R., Singh, N. C. and Vickers, E. (2021). The international science and evidence-based education assessment. *npj Science of Learning*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.1038/s41539-021-00085-9>
- Ebadi, S. and Rahimi, M. (2017). Exploring the impact of online peer-editing using Google Docs on EFL learners' academic writing skills: A mixed methods study. *Computer Assisted Language Learning*, 30(8), 787–815. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1363056>
- Education Endowment Foundation. (2016). *Texting parents: Evaluation report and executive summary*. [https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/documents/projects/Texting\\_Parents.pdf?v=1682591893](https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/documents/projects/Texting_Parents.pdf?v=1682591893)

- Ei Shiksha. (2021). *Implementing EdTech at home in India: Experiences and learnings from Ei Mindspark during COVID-19*. [https://ei.study/wp-content/uploads/2023/02/Perspectives-by-Ei-Shiksha\\_Implementing-EdTech-at-Home-2.pdf](https://ei.study/wp-content/uploads/2023/02/Perspectives-by-Ei-Shiksha_Implementing-EdTech-at-Home-2.pdf)
- Esara, K. and Sinan, Ö. K. (2017). Evaluation of a nationwide ICT reform movement in Turkey: Insights from the FATIH project. *I-Manager's Journal on School Educational Technology*, 13(1), 33–48. <https://doi.org/10.26634/jsch.13.1.13700>
- Escueta, M., Nickow, A. J., Oreopoulos, P. and Quan, V. (2020). Upgrading education with technology: Insights from experimental research. *Journal of Economic Literature*, 58(4), 897–996. <https://doi.org/10.1257/jel.20191507>
- European Commission. (2020). *Innovation and digitalisation: A report of the ET 2020 Working Group on Vocational Education and Training (VET)*. European Union. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=23274&langId=en>
- Evans, D. K. and Yuan, F. (2022). What we learn about girls' education from interventions that do not focus on girls. *L@S '22: Proceedings of the Ninth ACM Conference on Learning@Scale*, 36(1), 244–267. <https://doi.org/10.1093/wber/lhab007>
- Fang, Y., Ren, Z., Hu, X. and Graesser, A. C. (2019). A meta-analysis of the effectiveness of ALEKS on learning. *Educational Psychology*, 39(10), 1278–1292. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1495829>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf>
- Ganimian, A. J., Vegas, E. and Hess, F. M. (2020). *Realizing the promise: How can education technology improve learning for all?* Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/essay/realizing-the-promise-how-can-education-technology-improve-learning-for-all>
- Garzón, J., Kinshuk, Baldiris, S., Gutiérrez, J. and Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. *Educational Research Review*, 31, 100334. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100334>
- Genlott, A. A. and Grönlund, Å. (2016). Closing the gaps: Improving literacy and mathematics by ICT-enhanced collaboration. *Computers & Education*, 99, 68–80. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.04.004>
- Gillet, D., Rodríguez-Triana, M. J., Jong, T. D., Bonen, L. and Dikke, D. (2017). Cloud ecosystem for supporting inquiry learning with online labs: Creation, personalization, and exploitation. *4th Experiment@International Conference Proceedings*, 208–213. <https://doi.org/10.1109/expat.2017.7984406>
- Go-Lab. (2023). *Qu'est-ce que l'initiative Go-Lab ?* [What is the Go-Lab initiative?]. <https://support.golabz.eu/fr/node/215>
- Goldhaber, D., Kane, T. J., McEachin, A., Morton, E., Patterson, T. and Staiger, D. O. (2022). *The consequences of remote and hybrid instruction during the pandemic*. (NBER Working Paper 30010). National Bureau of Economic Research. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w30010/w30010.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30010/w30010.pdf)
- Gorjón, L. and Osés, A. (2022). The negative impact of information and communication technologies overuse on student performance: Evidence from OECD countries. *Journal of Educational Computing Research*, 61(4). <https://doi.org/10.1177/07356331221133408>
- Gray, L. and Lewis, L. (2021). *Use of educational technology for instruction in public schools: 2019–20*. National Center for Education Statistics, US Department of Education. <https://nces.ed.gov/pubs2021/2021017.pdf>
- Grimalt-Álvaro, C., Ametller, J. and Pintó, R. (2019). Factors shaping the uptake of ICT in science classrooms. A study of a large-scale introduction of interactive whiteboards and computers. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 27(1), 18–36. <https://doi.org/10.30722/ijjsme.27.01.002>
- Gubbels, J., Swart, N. M. and Groen, M. A. (2020). Everything in moderation: ICT and reading performance of Dutch 15-year-olds. *Large-Scale Assessments in Education*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40536-020-0079-0>
- Gupta, G. and Sarin, R. (2022). *EdTech for India: Leveraging technology to bridge learning gaps*. Central Square Foundation. <https://www.centralsquarefoundation.org/reports/edtech-for-india-leveraging-technology-to-bridge-learning-gaps>
- Guyana Ministry of Education. (2021). *Information and communication technology in education: Policy and master plan*. <https://education.gov.gy/web2/index.php/or/publications/6774-moe-ict-in-education-policy-and-master-plan/file>
- Guyana Ministry of Education. (2022). *Support for education recovery and transformation project: Socio-cultural analysis*. <https://education.gov.gy/web2/index.php/or/publications/6788-socio-cultural-analysis-support-for-education-recovery-and-transformation-project-october-2022/file>
- Hall, A. C. G., Lineweaver, T. T., Hogan, E. E. and O'Brien, S. W. (2020). On or off task: The negative influence of laptops on neighboring students' learning depends on how they are used. *Computers & Education*, 153, 103901. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103901>

- Haugsbakk, G. (2021). Technology giants, educational policy and a preliminary mapping of networks and channels of influence in a Norwegian context. *Seminar.Net*, 17(2). <https://doi.org/10.7577/seminar.4303>
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I. and Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Hirata, G. (2022). Play to learn: The impact of technology on students' math performance. *Journal of Human Capital*, 16(3), 437–459. <https://doi.org/10.1086/719846>
- Hu, J. and Yu, R. (2021). The effects of ICT-based social media on adolescents' digital reading performance: A longitudinal study of PISA 2009, PISA 2012, PISA 2015 and PISA 2018. *Computers & Education*, 175, 104342. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104342>
- Hussein, M. H., Ow, S. H., Elaish, M. M. and Jensen, E. O. (2022). Digital game-based learning in K-12 mathematics education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2859–2891. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10721-x>
- IITE, Commonwealth of Learning and Beijing Normal University. (2022). *Smart education strategies for teaching and learning: Critical analytical framework and case studies*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. <https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2022/09/Smart-education-strategies-publication.pdf>
- ILO. (2021). *Digitalization of national TVET and skills systems: Harnessing technology to support LLL*. International Labour Organisation. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_826682.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_826682.pdf)
- ILO, UNESCO, and World Bank. (2020). *ILO-UNESCO-WBG joint survey on technical and vocational education and training (TVET) and skills development during the time of Covid-19*. International Labour Organisation, UNESCO, and World Bank. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/genericdocument/wcms\\_742817.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/genericdocument/wcms_742817.pdf)
- India Ministry of Education. (2020). *National Education Policy (NEP) 2020*. <https://www.education.gov.in/nep/about-nep>
- Intel Corporation. (2022). *Intel® digital readiness programs*. <https://www.intel.com/content/www/us/en/corporate/artificial-intelligence/digital-readiness-home.html>
- Jamshidifarsani, H., Garbaya, S., Lim, T., Blazevic, P. and Ritchie, J. M. (2019). Technology-based reading intervention programs for elementary grades: An analytical review. *Computers & Education*, 128, 427–451. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.003>
- Jdaitawi, M. (2019). The effect of flipped classroom strategy on students' learning outcomes. *International Journal of Instruction*, 12(3), 665–680. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1220207.pdf>
- Johnston, J. and Ksoll, C. (2022). Effectiveness of interactive satellite-transmitted instruction: Experimental evidence from Ghanaian primary schools. *Economics of Education Review*, 91, 102315. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2022.102315>
- Jordan, K. and Myers, C. (2022). EdTech and girls education in low- and middle-income countries: Which intervention types have the greatest impact on learning outcomes for girls? *L@S '22: Proceedings of the Ninth ACM Conference on Learning@Scale*, 330–334. <https://doi.org/10.1145/3491140.3528305>
- Kahoot! (2023). *Key numbers*. <https://kahoot.com/company/#key-numbers>
- Kanders, K., Hickman, M. and Bazalgette, L. (2022, 13 June). *Could toddler tech help to get more children school ready?* Nesta. <https://www.nesta.org.uk/project/mapping-parenting-technology/could-toddler-tech-help-to-get-more-children-school-ready>
- Kärchner, H., Trautner, M., Willeke, S. and Schwinger, M. (2022). How handheld use is connected to learning-related factors and academic achievement: Meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education Open*, 3, 100116. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100116>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J. and Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kates, A. W., Wu, H. and Coryn, C. L. S. (2018). The effects of mobile phone use on academic performance: A meta-analysis. *Computers & Education*, 127, 107–112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.012>
- Kerssens, N. and van Dijck, J. (2021). The platformization of primary education in the Netherlands. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 250–263. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1876725>

- Kim, S. Y. (2021). Case study 6, Korea: Flipped content courses in the Korean higher education context: Benefits and challenges. In L. Miller and J. G. Wu (Eds) *Language learning with technology* (pp. 133–143). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-2697-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-981-16-2697-5_11)
- Koltovskaia, S. (2020). Student engagement with automated written corrective feedback (AWCF) provided by Grammarly: A multiple case study. *Assessing Writing*, 44, 100450. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2020.100450>
- Koval-Saifi, N. and Plass, J. (2018). *Feed the monster: Impact and technical evaluation*. World Vision and Foundation for Information Technology Education and Development. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/58106>
- Kuiper, E. and de Pater-Sneep, M. (2014). Student perceptions of drill-and-practice mathematics software in primary education. *Mathematics Education Research Journal*, 26(2), 215–236. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0088-1>
- Kushairi, N. and Ahmi, A. (2021). Flipped classroom in the second decade of the millenia: A bibliometrics analysis with Lotka's law. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4401–4431. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10457-8>
- Lassault, J., Sprenger-Charolles, L., Albrand, J.-P., Alavoine, E., Richardson, U., Lyytinen, H. and Ziegler, J. C. (2022). Testing the effects of GraphoGame against a computer-assisted math intervention in primary school. *Scientific Studies of Reading*, 26(6), 449–468. <https://doi.org/10.1080/10888438.2022.2052884>
- Lee, M.-K. (2018). Flipped classroom as an alternative future class model?: Implications of South Korea's social experiment. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 837–857. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9587-9>
- Lehrer, K., Mawoyo, M. and Mbaye, S. (2019). *The impacts of interactive smartboards on learning achievement in Senegalese primary schools* [3ie Grantee final report]. International Initiative for Impact Evaluation. <https://www.3ieimpact.org/sites/default/files/2019-01/GFR-PW2.14-NEPAD-Senegal-e-school.pdf>
- Lewin, C., Smith, A., Morris, S. and Craig, E. (2019). *Using digital technology to improve learning: Guidance report*. Education Endowment Foundation. [https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/production/eef-guidance-reports/digital/EEF\\_Digital\\_Technology\\_Guidance\\_Report.pdf?v=1691497683](https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/production/eef-guidance-reports/digital/EEF_Digital_Technology_Guidance_Report.pdf?v=1691497683)
- Li, H., Liu, Z., Yang, F. and Yu, L. (2023). *The impact of computer-assisted instruction on student performance: Evidence from the dual-teacher program*. (IZA Discussion Paper 15944). Institute of Labor Economics. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4360827>
- Lichand, G. and Wolf, S. (2020). Arm-wrestling in the classroom: The non-monotonic effects of monitoring teachers. *Working Paper 357*. University of Zurich, Department of Economics. <https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/188754/7/econwp357.pdf>
- Linden, L. L. (2008). Complement or substitute? The effect of technology on student achievement in India. *InfoDev Working Paper, 17*. World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/804371468034237060/Complement-or-substitute-The-effect-of-technology-on-student-achievement-in-India>
- Lo, C. K. and Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>
- Ma, Y., Fairlie, R. W., Loyalka, P. K. and Rozelle, S. (2020). *Isolating the 'tech' from EdTech: Experimental evidence on computer assisted learning in China*. (IZA Discussion Paper 13080). Institute of Labor Economics. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3562870>
- Major, L. and Francis, G. (2020). *Technology-supported personalised learning: Rapid evidence review*. EdTech Hub. [https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/09/Rapid-Evidence-Review\\_-Technology-supported-personalised-learning.pdf](https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/09/Rapid-Evidence-Review_-Technology-supported-personalised-learning.pdf)
- Major, L., Francis, G. A. and Tsapali, M. (2021). The effectiveness of technology supported personalised learning in low and middle income countries: A meta analysis. *British Journal of Educational Technology*, 52, 1935–1964. <https://doi.org/10.1111/bjet.13116>
- Mathewson, T. G. and Butrymowicz, S. (2020). *Ed tech companies promise results, but their claims are often based on shoddy research*. <https://hechingerreport.org/ed-tech-companies-promise-results-but-their-claims-are-often-based-on-shoddy-research>
- Mayer, R. E. (2019). Computer games in education. *Annual Review of Psychology*, 70(1), 531–549. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102744>
- McTigue, E. M., Solheim, O. J., Zimmer, W. K. and Uppstad, P. H. (2020). Critically reviewing GraphoGame across the world: Recommendations and cautions for research and implementation of computer assisted instruction for word reading acquisition. *Reading Research Quarterly*, 55(1), 45–73. <https://doi.org/10.1002/rrq.256>

- Mo, D., Bai, Y., Shi, Y., Abbey, C., Zhang, L., Rozelle, S. and Loyalka, P. (2020). Institutions, implementation, and program effectiveness: Evidence from a randomized evaluation of computer-assisted learning in rural China. *Journal of Development Economics*, 146, 102487. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2020.102487>
- Mo, D., Huang, W., Shi, Y., Zhang, L., Boswell, M. and Rozelle, S. (2015). Computer technology in education: Evidence from a pooled study of computer assisted learning programs among rural students in China. *China Economic Review*, 36, 131–145. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2015.09.001>
- Morélot, S., Garrigou, A., Dedieu, J. and N’Kaoua, B. (2021). Virtual reality for fire safety training: Influence of immersion and sense of presence on conceptual and procedural acquisition. *Computers & Education*, 166, 10415. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104145>
- Moss, G. and Jewitt, C. (2010). Policy, pedagogy and interactive whiteboards: What lessons can be learnt from early adoption in England. In M. Thomas and E. C. Schmid (Eds) *Interactive whiteboards for education: Theory, research and practice* (pp. 20–36). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-61520-715-2.ch002>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L. and Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College, and International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://timss2019.org/reports/wp-content/themes/timssandpirls/download-center/TIMSS-2019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf>
- Muralidharan, K., Singh, A. and Ganimian, A. J. (2019). Disrupting education? Experimental evidence on technology-aided instruction in India. *American Economic Review*, 109(4), 1426–1460. <https://doi.org/10.1257/aer.20171112>
- Murphy, R., Roschelle, J., Feng, M. and Mason, C. A. (2020). Investigating efficacy, moderators and mediators for an online mathematics homework intervention. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 13(2), 235–270. <https://doi.org/10.1080/19345747.2019.1710885>
- Myers, C., Wyss, N., Peralta, X. V. and Coflan, C. (2022). Mapping and analysing digital learning platforms in Latin America and the Caribbean. *Helpdesk Response No. 47*. EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/VINQBTJ5/download/HYA2ZPZ3/HDR%2047%20Digital%20Learning%20Platforms%20in%20LAC.pdf>
- Naik, G., Chitre, C., Bhalla, M. and Rajan, J. (2020). Impact of use of technology on student learning outcomes: Evidence from a large-scale experiment in India. *World Development*, 127, 104736. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104736>
- Nicolai, S., Rui, T. (Yang), Zubairi, A., Seluget, C. and Kamninga, T. (2023). *EdTech and parental engagement* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*).
- Nikolopoulou, K. (2020). Secondary education teachers’ perceptions of mobile phone and tablet use in classrooms: Benefits, constraints and concerns. *Journal of Computers in Education*, 7, 257–275. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00156-7>
- Oakley, G., Pegrum, M., Kheang, T. and Seng, K. (2022). Mobile learning for early reading in Cambodia. *Education and Information Technologies*, 27, 1467–1487. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10615-y>
- OECD. (2019). *PISA 2021 ICT Framework*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/sitedocument/PISA-2021-ICT-Framework.pdf>
- OECD. (2021). Teaching and learning in VET: Providing effective practical training in school-based settings. *OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/teaching-and-learning-in-vet-providing-effective-practical-training-in-school-based-settings-64f5f843>
- Outhwaite, L., Ang, L., Herbert, E., Sumner, E. and Herwegen, J. V. (2022a). *Technology and learning for early childhood and primary education* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386108.locale=en>
- Outhwaite, L., Early, E., Herodotou, C. and Herwegen, J. V. (2022b). *Can maths apps add value to young children’s learning? A systematic review and content analysis*. Nuffield Foundation. [https://www.nuffieldfoundation.org/wp-content/uploads/2022/05/Can-Maths-Apps-Add-Value-to-Young-Childrens-Learning-A-Systematic-Review-and-Content-Analysis\\_Web\\_final\\_v2.pdf](https://www.nuffieldfoundation.org/wp-content/uploads/2022/05/Can-Maths-Apps-Add-Value-to-Young-Childrens-Learning-A-Systematic-Review-and-Content-Analysis_Web_final_v2.pdf)
- Owsley, N. (2017). *Getting the message: Using parental text messaging to increase learner attendance*. University of Cape Town.
- Pane, J. F., Griffin, B. A., McCaffrey, D. F. and Karam, R. (2013). Effectiveness of Cognitive Tutor Algebra I at scale. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 36(2), 127–144. <https://doi.org/10.3102/0162373713507480>
- Pata, K., Tammets, K., Väljataga, T., Kori, K., Laanpere, M. and Rõbtsenkov, R. (2022). The patterns of school improvement in digitally innovative schools. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(3), 823–841. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09514-5>

- Pitchford, N. (2022). Customised e-learning platforms. In T. Madon, A. J. Gadgil, R. Anderson, L. Casaburi, K. Lee and A. Rezaee (Eds) *Introduction to development engineering* (pp. 269–292). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-86065-3\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-86065-3_11)
- Pitchford, N., Kamchedzera, E., Hubber, P. J. and Chigeda, A. L. (2018). Interactive apps promote learning of basic mathematics in children with special educational needs and disabilities. *Frontiers in Psychology*, 9, 262. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00262>
- Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. M. and Jovanović, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers & Education*, 95, 309–327. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002>
- Press Trust of India. (2022, 3 May). *Haryana govt to distribute over 5 lakh free tablets to Class 10, 12 students from May 5*. <https://indianexpress.com/article/education/haryana-govt-to-distribute-over-5-lakh-free-tablets-to-class-10-12-students-from-may-5-7898959>
- Reich, J. (2020). *Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education*. Harvard University Press.
- Resilient Digital Africa. (2021, September 30). *Rwanda: Smart classrooms, A digital solution to promote student learning*. <https://resilient.digital-africa.co/en/blog/2021/09/30/rwanda-smart-classrooms-a-digital-solution-to-promote-student-learning>
- Robertson, B. and Flowers, M. (2020). Determining the impact of lecture videos on student outcomes. *Learning and Teaching*, 13(2), 25–40. <https://doi.org/10.3167/latiss.2020.130203>
- Robinson-Smith, L., Menzies, V., Cramman, H., Wang, Y. L., Fairhurst, C., Hallet, S. and Siddiqui, N. (2019). *EasyPeasy: Learning through play: Evaluation report*. Education Endowment Foundation. <https://educationendowmentfoundation.org.uk/projects-and-evaluation/projects/easypeasy-learning-through-play>
- Roschelle, J., Feng, M., Murphy, R. and Mason, C. (2016). Online mathematics homework increases student achievement. *AERA Open*, 2(4), 1–12. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2332858416673968>
- Rui, Y. (2023). *Social emotional learning and EdTech: Resources, examples, and effective practices*. (Helpdesk Response 35). EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/8TZZZUMT>
- Rutherford, T., Farkas, G., Duncan, G., Burchinal, M., Kibrick, M., Graham, J., Richland, L., Tran, N., Schneider, S., Duran, L. and Martinez, M. E. (2014). A randomized trial of an elementary school mathematics software intervention: Spatial-Temporal Math. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 7(4), 358–383. <https://doi.org/10.1080/19345747.2013.856978>
- Sanchez, R., Brown, E., Kocher, K. and DeRosier, M. (2017). Improving children's mental health with a digital social skills development game: A randomized controlled efficacy trial of adventures aboard the S.S. GRIN. *Games for Health Journal*, 6(1), 19–27. <https://doi.org/10.1089/g4h.2015.0108>
- Sanosi, A. B. (2018). The effect of Quizlet on vocabulary acquisition. *Asian Journal of Education and E-Learning*, 6(4). <https://doi.org/10.24203/ajeel.v6i4.5446>
- Schiff, D. (2022). Education for AI, not AI for education: The role of education and ethics in national AI policy strategies. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 527–563. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00270-2>
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A. and Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: A critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14, 25. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>
- See, B. H., Gorard, S., El-Soufi, N., Lu, B., Siddiqui, N. and Dong, L. (2020). A systematic review of the impact of technology-mediated parental engagement on student outcomes. *Educational Research and Evaluation*, 26(3–4), 150–181. <https://doi.org/10.1080/13803611.2021.1924791>
- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.
- Shi, Y., Zhang, J., Yang, H. and Yang, H. H. (2020). Effects of interactive whiteboard-based instruction on students' cognitive learning outcomes: A meta-analysis. *Interactive Learning Environments*, 29(2), 283–300. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1769683>
- Shortt, M., Tilak, S., Kuznetcova, I., Martens, B. and Akinkuolie, B. (2021). Gamification in mobile-assisted language learning: A systematic review of Duolingo literature from public release of 2012 to early 2020. *Computer Assisted Language Learning*, 36(3), 517–554. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1933540>
- Sippel, L. (2022). Quizlet. *CALICO Journal*, 39(3), 393–402. <https://doi.org/10.1558/cj.19888>
- Smith, P., Rudd, P. and Coghlan, M. (2008). *Harnessing technology: Schools survey 2008: Report 1: Analysis*. British Educational Communications and Technology Agency. [https://dera.ioe.ac.uk/1549/1/becta\\_2008\\_htssanalysis\\_report.pdf](https://dera.ioe.ac.uk/1549/1/becta_2008_htssanalysis_report.pdf)

- Souter, D. (2021, 13 January). Inside the digital society: Lessons from little laptops. *Parenting for a Digital Future Blog*. <https://blogs.lse.ac.uk/parenting4digitalfuture/2021/01/13/one-laptop-per-child>
- Stapleton, P. and Kin, B. L. K. (2019). Assessing the accuracy and teachers' impressions of Google Translate: A study of primary L2 writers in Hong Kong. *English for Specific Purposes*, 56, 18–34. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2019.07.001>
- Stevenson, M. and Phakiti, A. (2019). Automated feedback and second language writing. In K. Hyland and F. Hyland (Eds) *Feedback in second language writing: Contexts and issues* (pp. 125–142). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108635547.009>
- Strelan, P., Osborn, A. and Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>
- Student Achievement Partners. (2021). *Preparation for success in algebra: Exploring math education relationships by analyzing large data sets (EMERALDS)*. <https://achievethecore.org/content/upload/EMERALDS%20Full%20Report%20June%202021.pdf>
- Sun, S., Else-Quest, N. M., Hodges, L. C., French, A. M. and Dowling, R. (2021). The effects of ALEKS on mathematics learning in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Investigations in Mathematics Learning*, 13(3), 182–196. <https://doi.org/10.1080/19477503.2021.1926194>
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E. and Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Tomasik, M. J., Helbling, L. A. and Moser, U. (2021). Educational gains of in-person vs. distance learning in primary and secondary schools: A natural experiment during the COVID-19 pandemic school closures in Switzerland. *International Journal of Psychology*, 56(4), 566–576. <https://doi.org/10.1002/ijop.12728>
- Topping, K. J., Douglas, W., Robertson, D. and Ferguson, N. (2022). Effectiveness of online and blended learning from schools: A systematic review. *Review of Education*, 10(2), e3353. <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/rev3.3353>
- Trucano, M. (2012, 23 March). Evaluating One Laptop Per Child (OLPC) in Peru. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/edutech/olpc-peru2>
- Ullah, M., Amin, S. U., Munsif, M., Safaev, U., Khan, H., Khan, S. and Ullah, H. (2022). Serious games in science education. A systematic literature review. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 4(3), 189–209. <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2022.02.001>
- UNESCO. (2022). *K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>
- UNESCO-UNEVOC. (2021a). *MilleaLab: The all-in-one VR platform for education: Innovation and learning practice bridging innovation and learning in TVET (BILT) project*. UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training. [https://unevoc.unesco.org/pub/xr\\_use\\_cases\\_in\\_tvete\\_shintavr\\_millealab.pdf](https://unevoc.unesco.org/pub/xr_use_cases_in_tvete_shintavr_millealab.pdf)
- UNESCO-UNEVOC. (2021b). *The digital TVET learning platform: Promising practice 2021*. UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training. [https://unevoc.unesco.org/pub/promising\\_practice\\_uthm.pdf](https://unevoc.unesco.org/pub/promising_practice_uthm.pdf)
- UNICEF. (2022). *Trends in digital personalized learning in low- and middle-income countries: Executive summary*. <https://www.unicef.org/globalinsight/media/2756/file/UNICEF-Global-Insight-Digital-PL-LMIC-executive-summary-2022.pdf>
- Vasalou, A., Benton, L., Ibrahim, S., Sumner, E., Joye, N. and Herbert, E. (2021). Do children with reading difficulties benefit from instructional game supports? Exploring children's attention and understanding of feedback. *British Journal of Educational Technology*, 52(6), 2359–2373. <https://doi.org/10.1111/bjet.13145>
- Vincent-Lancrin, S., Cobo, C. and Reimers, F. (Eds). (2022). *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bbeca162-en>
- Vincent-Lancrin, S., Urgel, J., Kar, S. and Jacotin, G. (2019). *Measuring innovation in education 2019: What has changed in the classroom?* OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264311671-en>
- Vita, M. D., Verschaffel, L. and Elen, J. (2018). The power of interactive whiteboards for secondary mathematics teaching: Two case studies. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(1), 50–78. <https://doi.org/10.1177/0047239518767112>
- Wang, A. I. and Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning: A literature review. *Computers & Education*, 149, 103818. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>

- Wang, C. and Shen, J. (2023). Technology-enhanced collaborative learning in STEM. *International Encyclopedia of Education (4th edition)*, 207–214. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818630-5.13005-2>
- Warschauer, M. and Ames, M. (2010). Can One Laptop per Child save the world's poor? *Journal of International Affairs*, 64(1), 33–51. <https://www.jstor.org/stable/24385184>
- Yan, D. (2023). Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum: An exploratory investigation. *Education and Information Technologies*, 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11742-4>
- York, B. and Loeb, S. (2018). *One step at a time: The effects of an early literacy text messaging program for parents of preschoolers*. (NBER Working Paper 20659). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w20659>
- Zhang, H., Shulgina, G., Fanguy, M. and Costley, J. (2022). Online peer editing: Effects of comments and edits on academic writing skills. *Heliyon*, 8(7), e09822. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09822>
- Zhang, L., Yang, S. and Carter, R. A. (2020). Personalized learning and ESSA: What we know and where we go. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 253–274. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1728448>
- Zhang, R. and Zou, D. (2021). Types, features, and effectiveness of technologies in collaborative writing for second language learning. *Computer Assisted Language Learning*, 35(9), 2391–2422. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1880441>
- Zheng, L., Bhagat, K., Zhen, Y. and Zhang, X. (2020). The effectiveness of the flipped classroom on students' learning achievement and learning motivation: A meta-analysis. *Educational Technology & Society*, 23(1), 1–15. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1255782>
- Zubairi, A., Khalayleh, A., Baloch, I., Mazari, H., Kaye, T. and Groeneveld, C. (2022). *Pakistan digital learning landscape analysis*. EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/HEXCExFK>

## CAPÍTULO 5

- ACARA. (2021). *Australian curriculum: Version 9.0 endorsed*. Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority <https://www.acara.edu.au/curriculum>
- Andree, A. (2015, 6 July). E-libraries bridge digital divide across Sri Lanka. *The Borgen Project Blog*. <https://borgenproject.org/e-libraries-bridge-digital-divide-across-sri-lanka>
- Aotearoa Education Gazette. (2022). Pacific-led digital skills course boosts parents' confidence to support children's education. <https://gazette.education.govt.nz/articles/pacific-led-digital-skills-course-boosts-parents-confidence-to-support-childrens-education-2>
- Arouri, Y. M. and Hamaidi, D. A. (2017). Undergraduate students' perspectives of the extent of practicing netiquettes in a Jordanian southern university. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(03), 84–97. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i03.6424>
- Australia eSafety Commissioner. (2023). *eSafety education: For educators*. <https://www.esafety.gov.au/educators>
- Basilaia, E. and Danelia, N. (2022). *Mapping and needs assessment of media literacy practices in Georgia*. Council of Europe. <https://rm.coe.int/-en/1680a5789e>
- Bhandari, B., Jain, C. and Sahu, A. K. (2021). Are secondary schools imparting digital skills? An empirical assessment. *Margin: Journal of Applied Economic Research*, 15(1), 73–100. <https://doi.org/10.1177/0973801020976607>
- Brazil Ministry of Education. (2019). *Base nacional comum curricular* [Common national curriculum base]. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>
- Bridgeman, B., Lennon, M. L. and Jackenthal, A. (2003). Effects of screen size, screen resolution, and display rate on computer-based test performance. *Applied Measurement in Education*, 16(3), 191–205. [https://doi.org/10.1207/s15324818ame1603\\_2](https://doi.org/10.1207/s15324818ame1603_2)
- Bundsgaard, J. (2019). DIF as a pedagogical tool: Analysis of item characteristics in ICILS to understand what students are struggling with. *Large-Scale Assessments in Education*, 7, 9. <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0077-2>
- Burns, T. and Gottschalk, F. (2020). *Education in the digital age: Healthy and happy children*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1209166a-en>
- Byrne, J., Kardefelt-Winther, D., Livingstone, S. and Stoilova, M. (2016). *Global Kids Online research synthesis, 2015-2016*. UNICEF Office of Research Innocenti and London School of Economics and Political Science. [https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/IRR\\_2016\\_01.pdf](https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/IRR_2016_01.pdf)
- Cambodia Ministry of Industry, Science, Technology and Innovation. (2022). *Cambodia's EduTech roadmap*. <https://www.misti.gov.kh/public/file/202206301656579124.pdf>

- Carretero, S., Vuorikari, R. and Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842>
- Carretero, S., Punie, Y., Vuorikari, R., Cabrera Giraldez, M. and Okeeffe, W. (2018). *DigComp into action: Get inspired, make it happen: A user guide to the European Digital Competence Framework*. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC110624>
- Cebollero-Salinas, A., Orejudo, S., Cano-Escoriaza, J. and Íñiguez-Berrozpe, T. (2022). Cybergossip and problematic internet use in cyberaggression and cybervictimisation among adolescents. *Computers in Human Behavior*, 131, 107–230. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107230>
- Certiport. (2023). *IC3 digital literacy certification*. <https://certiport.pearsonvue.com/Certifications/IC3/Digital-Literacy-Certification/Overview.aspx>
- CETIC. (2020). *TIC Educação 2020: Escolas*. [ICT Education 2020: Schools]. <https://www.cetic.br/pt/tics/pesquisa/2020/escolas/H3>
- Chile National System of Public Libraries. (2017). *BiblioRedes cumplió 15 años ayudando a disminuir la brecha digital en Chile* [BiblioRedes celebrated its 15th anniversary helping to reduce the digital divide in Chile]. <https://www.bibliotecaspublicas.gob.cl/noticias/biblioredes-cumplio-15-anos-ayudando-disminuir-la-brecha-digital-en-chile>
- CoolThink@JC. (2023). *Computational thinking education for all*. <https://www.coolthink.hk/en>
- Council of Europe. (2017). *Digital citizenship education: Volume 1: Overview and new perspectives*. <https://rm.coe.int/prems-187117-gbr-2511-digital-citizenship-literature-review-8432-web-1/168077bc6a>
- Council of Europe. (2018). *Recommendation CM/Rec(2018)7 of the Committee of Ministers to member states on guidelines to respect, protect and fulfil the rights of the child in the digital environment*. [https://search.coe.int/cm/Pages/result\\_details.aspx?ObjectId=09000016808b79f7](https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectId=09000016808b79f7)
- Cunliffe-Jones, P., Gaye, S., Gichunge, W., Onumah, C., Pretorius, C. and Schiffrin, A. (2021). The state of media literacy in sub-Saharan Africa 2020 and a theory of misinformation literacy. In *Misinformation policy in sub-Saharan Africa: From laws and regulations to media literacy* (pp. 5–96). University of Westminster Press. <https://doi.org/10.16997/book53.a>
- Department for Education. (2018, 12 September). *Essential digital skills framework*. <https://www.gov.uk/government/publications/essential-digital-skills-framework>
- Digital Rights. (2022, 12 December). *Why CSOs believe ICT curriculum reform can protect Ghanaian children online*. <https://www.mfwa.org/why-csos-believe-ict-curriculum-reform-can-protect-ghanaian-children-online>
- Drotner, K., Frau-Meigs, D., Kotilainen, S. and Uusitalo, N. (2017). The double bind of media and information literacy: A critical view on public policy discourses about MIL. In D. Frau-Meigs, I. Velez and J. Flores Michel (Eds) *Public policies in media and information literacy in Europe* (pp. 269–283). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315628851-9>
- Dwivedi, Y. K., Ismagilova, E., Hughes, D. L., Carlson, J., Filiari, R., Jacobson, J., Jain, V., Karjaluoto, H., Kefi, H., Krishen, A. S., Kumar, V., Rahman, M. M., Raman, R., Rauschnabel, P. A., Rowley, J., Salo, J., Tran, G. A. and Wang, Y. (2021). Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management*, 59, 102–168. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102168>
- Ehlert, M., Levels, M., Fouarge, D., Fregin, M.-C., Martma, L. and van der Velden, R. (2021). *Can adults learn digital skills in non-formal and informal education? Cross-national evidence from 25 countries*. <https://technequality-project.eu/media/148>
- European Audiovisual Observatory. (2016). *Mapping of media literacy practices and actions in EU-28*. Council of Europe. <https://rm.coe.int/1680783500>
- European Commission. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>
- Eurostat. (2023a). *Share of individuals having at least basic digital skills, by sex*. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_04\\_70/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_04_70/default/table)
- Eurostat. (2023b). *Way of obtaining ICT skills*. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_SK\\_HOW\\_I/default/table?lang=en&category=isoc.isoc\\_sk.isoc\\_sku](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SK_HOW_I/default/table?lang=en&category=isoc.isoc_sk.isoc_sku)
- Eynon, R. and Geniets, A. (2016). The digital skills paradox: How do digitally excluded youth develop skills to use the internet? *Learning, Media and Technology*, 41(3), 463–479. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.1002845>
- FAAPA. (2019, 21 October). Gov't to include cybersecurity education in school curricular. *Atlantic Federation of African Press Agencies Blog*. <https://www.faapa.info/blog/govt-to-include-cybersecurity-education-in-school-curricular>

- Fernández-Molina, J.-C., Martínez-Ávila, D., Guimarães, J. A. C. and Silva, E. G. (2022). Copyright literacy and LIS education: Analysis of its inclusion in the curricula of master's degree programs. *Heliyon*, 8(1), E08707. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08707>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf>
- Frau-Meigs, D. (2023). *Media and information literacy* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386080.locale=en>
- Galimullina, N. M., Vagaeva, O. A., Liksina, E. V., Efremkina, I. N. and Saratovtseva, N. V. (2022). Digital etiquette in university students' communicative practice. In D. B. Solovev, V. V. Savaley, A. T. Bekker and V. I. Petukhov (Eds) *Proceedings of the International Science and Technology Conference FarEastCon 2021* (pp. 457–464). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-8829-4\\_42](https://doi.org/10.1007/978-981-16-8829-4_42)
- Garro-Rojas, L. (2020). Alfabetización mediática en América Latina. Revisión de literatura: Temas y experiencias [Media literacy in Latin America. Literature review: Themes and experiences]. *Revista Educación*, 44(1). <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v44n1/2215-2644-edu-44-01-00520.pdf>
- Geerts, N., Schirmer, W., Vercruyssen, A. and Glorieux, I. (2023). Bridging the 'instruction gap': How ICT instructors help older adults with the acquisition of digital skills? *International Journal of Lifelong Education*, 42(2), 195–207. <https://doi.org/10.1080/02601370.2023.2174197>
- Gorges, J., Koch, T., Maehler, D. B. and Offerhaus, J. (2017). Same but different? Measurement invariance of the PIAAC motivation-to-learn scale across key socio-demographic groups. *Large-Scale Assessments in Education*, 5, 13. <https://doi.org/10.1186/s40536-017-0047-5>
- Grant, L. (2010). *Connecting digital literacy between home and school*. Futurelab. <https://www.nfer.ac.uk/media/1766/futl02.pdf>
- Helsper, E. J. and Eynon, R. (2013). Distinct skill pathways to digital engagement. *European Journal of Communication*, 28(6), 696–713. <https://doi.org/10.1177/0267323113499113>
- Hong Kong Education Bureau. (2020). *Computational thinking – Coding education: Supplement to the primary curriculum*. [https://www.edb.gov.hk/attachment/en/curriculum-development/kla/technology-edu/curriculum-doc/CT\\_Supplement\\_Eng%20\\_2020.pdf](https://www.edb.gov.hk/attachment/en/curriculum-development/kla/technology-edu/curriculum-doc/CT_Supplement_Eng%20_2020.pdf)
- Huiwen, N. (2018, 27 September). 4 in 5 Singaporeans confident in spotting fake news but 90 per cent wrong when put to the test: Survey. *The Straits Times*. <https://www.straitstimes.com/singapore/4-in-5-singaporeans-confident-in-spotting-fake-news-but-90-per-cent-wrong-when-put-to-the>
- Humphreys, S. (2021, 19 January). Computing at school. *Royal Society Blog*. <https://royalsociety.org/blog/2021/01/computing-at-school>
- ICDL. (2023). *ICDL: The digital skills standard*. International Computer Driving License. <https://icdl.org/>
- IEEE. (2020). *IEEE standard for digital intelligence (DQ)-Framework for digital literacy, skills, and readiness*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association. <https://standards.ieee.org/ieee/3527.1/7589/>
- Ihme, J. M., Senkbeil, M., Goldhammer, F. and Gerick, J. (2017). Assessment of computer and information literacy in ICILS 2013: Do different item types measure the same construct? *European Educational Research Journal*, 16(6), 716–732. <https://doi.org/10.1177/1474904117696095>
- ILO. (2018). *National strategic framework for technical and vocational education and training (TVET) in Lebanon, 2018–2022*. International Labour Organization. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---arabstates/---ro-beirut/documents/publication/wcms\\_633487.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---arabstates/---ro-beirut/documents/publication/wcms_633487.pdf)
- India Ministry of Education. (2020). *National Education Policy (NEP) 2020*. [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/NEP\\_Final\\_English\\_0.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf)
- India Ministry of Electronics and Information Technology. (2022). *Outreach of Pradhan Mantri Gramin Digital Saksharta Abhiyan (PMGDISHA)*. <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1843847>
- India Ministry of Electronics and Information Technology. (2023). *Pradhan Mantri Gramin Digital Saksharta Abhiyan (PMGDISHA)*. <https://www.pmgdisha.in>
- ITU. (2018). *Measuring the information society report: Volume 1 2018*. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>
- ITU. (2022a). *EGH subgroup on ICT skills*. International Telecommunication Union. [https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/IPS/documents/8/16\\_EGH2022\\_Vuorikari\\_Pitta\\_ICTskills\\_EGHsubgroupReport.pdf](https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/IPS/documents/8/16_EGH2022_Vuorikari_Pitta_ICTskills_EGHsubgroupReport.pdf)

- ITU. (2022b). *EGH subgroup on ICT Skills: Aggregating skills indicators*. International Telecommunication Union. [https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/2022/09/EGH2022\\_SkillsAggregates\\_Report.pdf](https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/2022/09/EGH2022_SkillsAggregates_Report.pdf)
- ITU. (2022c). *Measuring digital development: Facts and figures 2022*. International Telecommunication Union. [https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict\\_mdd-2022/](https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict_mdd-2022/)
- Jackman, J. A., Gentile, D. A., Cho, N.-J. and Park, Y. (2021). Addressing the digital skills gap for future education. *Nature Human Behaviour*, 5(5), 542–545. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01074-z>
- Jensen, R. E. (2020). Implications of changing the delivery mode on reading tests in Norway: A gender perspective. In T. S. Frønes, A. Pettersen, J. Radišić and N. Buchholtz (Eds) *Equity, equality and diversity in the Nordic model of education* (pp. 337–362). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-61648-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61648-9_13)
- Jerim, J. (2023). *How gullible are 15-year-olds? An international investigation of who gets scammed by spam*. [https://johnjerrim.files.wordpress.com/2023/04/working\\_paper\\_gullible\\_feb\\_2023.docx](https://johnjerrim.files.wordpress.com/2023/04/working_paper_gullible_feb_2023.docx)
- Jiménez-Cortés, R., Vico-Bosch, A. and Rebollo-Catalán, A. (2017). Female university students' ICT learning strategies and their influence on digital competence. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14, 10. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0040-7>
- Jirák, J. and Zezulková, M. (2019). Media literacy in the Czech Republic. In R. Hobbs and P. Mihailidis (Eds) *International encyclopedia of media literacy*. Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118978238.ieml0145>
- John, D. (2023, 7 March). NCSA launches cybersecurity educational curriculum. *The Peninsula Qatar*. <https://thepeninsulaqatar.com/article/07/03/2023/ncsa-launches-cybersecurity-educational-curriculum>
- Jordan Ministry of Digital Economy and Entrepreneurship. (2020). *Youth, technology, and jobs project*. [https://www.modee.gov.jo/EN/Pages/Youth\\_Technology\\_\\_Employment\\_Project](https://www.modee.gov.jo/EN/Pages/Youth_Technology__Employment_Project)
- Kaspersky. (2021). Raising the smartphone generation. <https://www.kaspersky.com/blog/digital-habits-report-2021>
- KECOBO. (2023). *The Kenya Copyright Board (KECOBO)*. <https://copyright.go.ke>
- Kinyajui, M. (2022, 20 April). Kenya introduces first coding syllabus for kids. *Citizen Digital*. <https://citizen.digital/news/kenya-introduces-first-coding-syllabus-for-kids-n296826>
- KMK. (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz* [Education in the digital world. Strategy of the Conference of Ministers of Education]. <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>
- Kodris. (2023). *Kodris Africa*. <https://www.kodrisafrica.com>
- Lebanon Ministry of Education and Higher Education. (2019). *Lebanon National Qualification Framework (LNQF): Decision 374/M/2019*. <https://www.mehe.gov.lb/en>
- Literasi Digital. (2023). *Makin cakap digital*. [Be more digitally savvy]. <https://literasidigital.id/tentang-kami>
- Malaysia Digital Economy Corporation. (2023). *Digital Ninja Programme*. <https://mdec.my/mydigitalmaker/digital-ninja-programme>
- Malaysia Economic Planning Unit. (2021). *Malaysia digital economy blueprint*. <https://www.epu.gov.my/sites/default/files/2021-04/Malaysia%20Digital%20Economy%20Blueprint.pdf>
- Mateus, J.-C., Andrada, P. and Quiroz, M. T. (Eds). (2020). *Media education in Latin America*. Routledge. <https://www.routledge.com/Media-Education-in-Latin-America/Mateus-Andrada-Quiroz/p/book/9781032177670>
- Mattar, J., Santos, C. C. and Cuque, L. M. (2022). Analysis and comparison of international digital competence frameworks for education. *Education Sciences*, 12(12), 932. <https://doi.org/10.3390/educsci12120932>
- Mexico Secretariat of Public Education. (2020). *Agenda digital educativa* [Educational digital agenda]. [https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda\\_Digital\\_Educacion.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf)
- Myers, C.-A. and Cowie, H. (2019). Cyberbullying across the lifespan of education: Issues and interventions from school to university. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7), 1217. <https://doi.org/10.3390/ijerph16071217>
- Namibia Ministry of Industrialization, Trade and SME Development. (2019). *National Intellectual Property Policy and Strategy 2019-2024*. <https://wipolex-res.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/na/na031en.pdf>
- National Governors Association. (2022). *A compact to expand K-12 computer science education in the USA*. <https://www.nga.org/computerscience>
- Network for Learning. (2022). *Te pūrongo-ā-tau/Annual report 2022*. <https://www.n4l.co.nz/wp-content/uploads/2022/12/N4L-Annual-Report-2022-FINAL-1.pdf>

- New Zealand Ministry of Education. (2022). *Briefing note: Strengthening critical thinking and digital safety in a refreshed New Zealand curriculum*. [https://assets.education.govt.nz/public/Documents/our-work/information-releases/Advice-Seen-by-our-Ministers/April-2022/8-v2.-Signed-BN-1285177-Critical-thinking-and-digital-safety-in-refreshed-NZC\\_Redacted.pdf](https://assets.education.govt.nz/public/Documents/our-work/information-releases/Advice-Seen-by-our-Ministers/April-2022/8-v2.-Signed-BN-1285177-Critical-thinking-and-digital-safety-in-refreshed-NZC_Redacted.pdf)
- OECD. (2017). *PISA 2015 results (Volume III): Students' well-being*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264273856-en>
- OECD. (2019a). *OECD skills outlook 2019: Thriving in a digital world*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- OECD. (2019b). *Skills matter: Additional results from the Survey of Adult Skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1f029d8f-en>
- OECD. (2020). *Curriculum overload: A way forward*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3081ceca-en>
- OECD. (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. OECD Publishing. <https://dx.doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- OECD. (2022). *Trends shaping education 2022*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/6ae8771a-en>
- Ofcom. (2022). *Children and parents: Media use and attitudes report*. [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0024/234609/childrens-media-use-and-attitudes-report-2022.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0024/234609/childrens-media-use-and-attitudes-report-2022.pdf)
- Oluk, A. and Çakir, R. (2021). The effect of Code.Org activities on computational thinking and algorithm development skills. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 3(2), 32–40. <https://doi.org/10.51535/tell.960476>
- Passey, D. (2017). Computer science (CS) in the compulsory education curriculum: Implications for future research. *Education and Information Technologies*, 22(2), 421–443. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-016-9475-z>
- Polanin, J. R., Espelage, D. L., Grotzinger, J. K., Ingram, K., Michaelson, L., Spinney, E., Valido, A., Sheikh, A. E., Torgal, C. and Robinson, L. (2022). A systematic review and meta-analysis of interventions to decrease cyberbullying perpetration and victimization. *Prevention Science*, 23(3), 439–454. <https://doi.org/10.1007/s11121-021-01259-y>
- Reichert, F., Chen, L. L. and Pan, Q. (2023). *Digital literacy assessment* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386202>
- Reichert, F., Zhang, J., Law, N. W. Y., Wong, G. K. W. and de la Torre, J. (2020). Exploring the structure of digital literacy competence assessed using authentic software applications. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 2991–3013. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09825-x>
- Ripani, M. F. and Vazquez-Brust, D. (2023). *Programming and coding skills in Latin America* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386204>
- Rwanda Ministry of Trade and Industry. (2018). *Revised policy on intellectual property in Rwanda*. [https://org.rdb.rw/wp-content/uploads/2020/09/Rwanda\\_Revised\\_Policy\\_on\\_Intellectual\\_Property\\_2018.pdf](https://org.rdb.rw/wp-content/uploads/2020/09/Rwanda_Revised_Policy_on_Intellectual_Property_2018.pdf)
- Sadosky Foundation. (2023). *Computer science as a curriculum subject in Latin America* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386093.locale=en>
- Scherer, R. and Siddiq, F. (2019). The relation between students' socioeconomic status and ICT literacy: Findings from a meta-analysis. *Computers & Education*, 138, 13–32. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.011>
- Schneider, S. K., O'Donnell, L. and Smith, E. (2015). Trends in cyberbullying and school bullying victimization in a regional census of high school students, 2006–2012. *Journal of School Health*, 85(9), 611–620. <https://doi.org/10.1111/josh.12290>
- Shear, L., Wang, H., Tate, C., Basu, S. and Laguarda, K. (2020). *CoolThink@JC evaluation: Endline report*. SRI international. <https://www.sri.com/wp-content/uploads/2022/03/1.CoolThink-Endline-Report-10June2020.pdf>
- Siberkreasi. (2023). *Serba-Serbi Literasi Digital: Strategi Branding dan HKI Pelaku Usaha Milenial Sukses* [Digital literacy miscellaneous: Branding strategy and intellectual property rights of successful millennial entrepreneurs]. <https://gnld.siberkreasi.id/serba-serbi-literasi-digital-strategi-branding-dan-hki-pelaku-usaha-milenial-sukses>
- Singapore Ministry of Education. (2021). *O-level computing syllabus: Upper secondary*. <https://www.moe.gov.sg/-/media/files/secondary/syllabuses/science/2021-o-level-computing-teaching-and-learning-syllabus.pdf>
- SMERU Research Institute. (2022). *Digital skills landscape in Indonesia*. [https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/sites/default/files/2022-03/FINAL\\_Diagnostic%20Report\\_Accessible.pdf](https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/sites/default/files/2022-03/FINAL_Diagnostic%20Report_Accessible.pdf)
- Southern Alberta Institute of Technology. (2022, 6 January). DQ 101: Digital communication. <https://www.sait.ca/news/2022/01/dq101-digital-communication>

- Spain Ministry of Education and Professional Development. (2018). *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula: Situación en España y propuesta normativa* [Programming, robotics and computational thinking in the classroom: Situation in Spain and regulatory proposal]. <https://code.intef.es/wp-content/uploads/2017/09/Fase-2-Informe-sobre-la-situaci%C3%B3n-en-Espa%C3%B1a-actualizado-y-propuesta-normativa-inf-y-prim.pdf>
- Spain Ministry of Education and Vocational Training. (2022). *School of computational thinking and artificial intelligence 21/22: From teacher training to a change in methodology: Research findings*. [https://code.intef.es/wp-content/uploads/2023/04/09\\_22\\_Experimentacion\\_Investigacion-EPCIA-21-22\\_Investigacion-R3\\_ing.pdf](https://code.intef.es/wp-content/uploads/2023/04/09_22_Experimentacion_Investigacion-EPCIA-21-22_Investigacion-R3_ing.pdf)
- Suarez-Alvarez, J. (2021). *Are 15-year-olds prepared to deal with fake news and misinformation? (PISA in Focus 113)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/6ad5395e-en>
- Sullivan, A. (2019). *Breaking the STEM stereotype: Reaching girls in early childhood*. <https://rowman.com/ISBN/9781475842043/Breaking-the-STEM-Stereotype-Reaching-Girls-in-Early-Childhood>
- Trucano, M. (2015, 8 December). Learning to code vs. coding to learn. *World Bank EduTech Blog*. <https://blogs.worldbank.org/edutech/learning-code-vs-coding-learn>
- Uganda National Curriculum Development Centre. (2019). *Lower secondary curriculum: Information and communications technology syllabus*. [https://www.ncdc.go.ug/images/DOCS/resources/ICT\\_Syllabus.pdf](https://www.ncdc.go.ug/images/DOCS/resources/ICT_Syllabus.pdf)
- UIS. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2*. UNESCO Institute for Statistics. <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>
- UNESCO. (2013). *Global media and information literacy assessment framework: Country readiness and competencies*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000224655>
- UNESCO. (2018). Digital skills critical for jobs and social inclusion. <https://www.unesco.org/en/articles/digital-skills-critical-jobs-and-social-inclusion>
- UNESCO. (2019). *Global Education Monitoring Report 2019: Migration, displacement and education: Building bridges, not walls*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265866>
- UNESCO. (2022). *Media and information literate citizens: Think critically, click wisely!*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068>
- UNESCO Bangkok. (2020). *Media and information literacy education in Asia: Exploration of policies and practices in Japan, Thailand, Indonesia, Malaysia, and the Philippines*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374575>
- United Arab Emirates Ministry of Education. (2015). *UAE K-12 computer science and technology standards*.
- University of Edinburgh. (2023). *Structured learning: Digital communication, collaboration and participation*. <https://www.digitalskills.ed.ac.uk/digital-communication-collaboration-and-participation>
- van Dijk, J. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(4–5), 221–235. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>
- van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Policy Press. <https://www.wiley.com/en-fr/The+Digital+Divide-p-9781509534456>
- van Dijk, J. and Deursen, A. (2014). Solutions: Learning digital skills. In *Digital skills*. Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1057/9781137437037\\_6](https://doi.org/10.1057/9781137437037_6)
- Vegas, E. and Fowler, B. (2020). *What do we know about the expansion of K-12 computer science education? A review of the evidence*. The Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/articles/what-do-we-know-about-the-expansion-of-k-12-computer-science-education>
- Vegas, E., Hansen, M. and Fowler, B. (2021). *Building skills for life: How to expand and improve computer science education around the world*. The Brookings Institution. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/10/Building\\_skills\\_for\\_life.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/10/Building_skills_for_life.pdf)
- Vuorikari, R., Jerzak, N., Karpinski, Z., Pokropek, Z. and Tudek, J. (2022a). *Measuring digital skills across the EU: Digital skills indicator 2.0*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ca09482c-29a2-11ed-975d-01aa75ed71a1/language-en>
- Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y. (2022b). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>
- Wales Government. (2023). *Advice for schools on preparing for and responding to viral online harmful challenges and hoaxes*. <https://hwb.gov.wales/keeping-safe-online/welsh-government-guidance/advice-for-schools-on-preparing-for-and-responding-to-viral-online-harmful-challenges-and-hoaxes>

- Wasserman, H. and Madrid-Morales, D. (2022). *An assessment of media literacy and fact-checking training needs in South African schools and universities*. Africa Check. <https://africacheck.org/sites/default/files/media/documents/2022-05/An%20assessment%20of%20media%20literacy%20and%20fact-checking%20training%20needs%20in%20South%20African%20schools%20and%20universities.pdf>
- World Bank. (2020). *Digital skills: Frameworks and programs*. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/7d01c8ae-dca0-55cf-ad21-b2df0a03d207/content>
- Zambia TEVETA. (2023). TEVETA partners with UNCDF, IBM to improve digital skills among youths, women. Technical Education, Vocational and Entrepreneurship Training Authority. [https://www.teveta.org.zm/news/read.php?ref=136\\_](https://www.teveta.org.zm/news/read.php?ref=136_)
- Zhao, X. and Healy, S. (2022). Parents and screen time: Are you a ‘contract maker’ or an ‘access denier’ with your child? *The Conversation*. <https://theconversation.com/parents-and-screen-time-are-you-a-contract-maker-or-an-access-denier-with-your-child-188977>
- Zhu, C., Huang, S., Evans, R. and Zhang, W. (2021). Cyberbullying among adolescents and children: A comprehensive review of the global situation, risk factors, and preventive measures. *Frontiers in Public Health*, 9, 634–909. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.634909>

## CAPÍTULO 6

- Abdul-Hamid, H. (2017). *Data for learning: Building a smart education data system*. World Bank. [https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1099-2\\_ch1](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1099-2_ch1)
- Abidin, A. Z., Istiyono, E., Fadhilah, N. and Dwandaru, W. S. B. (2019). A computerized adaptive test for measuring the physics critical thinking skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(3), 376–383. <https://ijere.iaescore.com/index.php/IJERE/article/view/19642>
- Access 4 Learning Community. (2022). *Systems Interoperability Framework™ SIF infrastructure specification 3.5*. <http://specification.sifassociation.org/Implementation/Infrastructure/3.5>
- Adami, P., Rodrigues, P. B., Woods, P. J., Becerik-Gerber, B., Soibelman, L., Copur-Gencturk, Y. and Lucas, G. (2021). Effectiveness of VR-based training on improving construction workers’ knowledge, skills, and safety behavior in robotic teleoperation. *Advanced Engineering Informatics*, 50, 101431. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101431>
- Agrawal, S. and Gupta, R. (2016). School mapping and geospatial analysis of the schools in Jasra development block of India. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLI-B2, 145–150. <https://isprs-archives.copernicus.org/articles/XLI-B2/145/2016>
- Aguerrebere, C., He, H., Kwet, M., Laakso, M.-J., Lang, C., Marconi, C., Price-Dennis, D. and Zhang, H. (2022). Global perspectives on learning analytics in K12 education. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 223–231). Society for Learning Analytics Research. [https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22\\_Chapter\\_22\\_Aguerebereg.pdf](https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_22_Aguerebereg.pdf)
- Ahir, K., Govani, K., Gajera, R. and Shah, M. (2019). Application on virtual reality for enhanced education learning, military training and sports. *Augmented Human Research*, 5(1), 7. <https://doi.org/10.1007/s41133-019-0025-2>
- Akinwale, T. O., Oyebisi, T. O. and Ayanlade, O. S. (2019). An assessment of the factors influencing the adoption of educational management information system in selected universities in Southwestern Nigeria. *Proceedings of the OAU Faculty of Technology Conference 2019*. <https://dokumen.tips/documents/-biennial-international-conference-and-exhibitions-of-the-faculty-of-technology.html?page=1>
- Alhanatleh, H. (2020). Assessing open source software success in learning management systems context in Jordan: Applied of an integration of technology acceptance model and information systems success. *International Journal of Scientific Research and Management*, 8(10), 90–109. <https://doi.org/10.18535/ijstrm/v8i10.ft01>
- Almond, P., Winter, P., Cameto, R., Russell, M., Sato, E., Clarke-Midura, J., Torres, C., Haertel, G., Dolan, R., Beddow, P. and Lazarus, S. (2010). Technology-enabled and universally designed assessment: Considering access in measuring the achievement of students with disabilities: A foundation for research. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 10(5). <https://ejournals.bc.edu/index.php/jtla/article/view/1605/1453>
- Amuha, M., Sanner, T. A., Staring, K. and Kousiaki, S. A. (2023). *A digital platform ecosystem approach to EMIS strengthening*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386105.locale=en>
- Andreou, V., Peters, S., Eggermont, J., Wens, J. and Schoenmakers, B. (2021). Remote versus on-site proctored exam: Comparing student results in a cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 21, 624. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-03068-x>

- Aristizábal, J. A. (2018). Using learning analytics to improve students' reading skills: A case study in an American international school with English as an additional language (EAL) students. *GIST Education and Learning Research Journal*, 17, 193–214. <https://latinjournal.org/index.php/gist/article/view/694>
- Ariyanti, Y., Yuana, R. A. and Budianto, A. (2018). Web-based geographic information system for school mapping and disaster mitigation. *2018 International Conference on Information and Communications Technology* (pp. 136–140). <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8350764>
- Auphan, P., Ecalle, J. and Magnan, A. (2019). Computer-based assessment of reading ability and subtypes of readers with reading comprehension difficulties: A study in French children from G2 to G9. *European Journal of Psychology of Education*, 34(3), 641–663. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-0396-7>
- Bollinger, T. (2000). *A guide to understanding emerging interoperability technologies*. MITRE. [https://www.mitre.org/sites/default/files/pdf/bollinger\\_interop.pdf](https://www.mitre.org/sites/default/files/pdf/bollinger_interop.pdf)
- Broadband Commission for Sustainable Development's Working Group on Data for Learning. (2022). *The transformative potential of data for learning* [Interim report]. UNESCO. <https://www.broadbandcommission.org/wp-content/uploads/2022/09/Interim-Report-Broadband-Commission-Data-for-Learning-1.pdf>
- Bromley, P., Kijima, R., Overbey, L., Furuta, J., Choi, M. and Santos, H. (2023). *World Education Reform Database (WERD)*. Harvard Dataverse. <https://doi.org/10.7910/DVN/C0TWXM>
- Broos, T., Pinxten, M., Delporte, M., Verbert, K. and Laet, T. D. (2020). Learning dashboards at scale: Early warning and overall first year experience. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(6), 855–874. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1689546>
- Buckingham Shum, S. (2012). *IITE policy brief: Learning analytics*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. <https://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214711.pdf>
- Cassidy, T. (2006). *Education management information systems (EMIS) in Latin America and the Caribbean: Lessons and challenges*. Inter-American Development Bank. [https://publications.iadb.org/publications/english/document/Education-Management-Information-Systems-\(EMIS\)-in-Latin-America-and-the-Caribbean-Lessons-and-Challenges.pdf](https://publications.iadb.org/publications/english/document/Education-Management-Information-Systems-(EMIS)-in-Latin-America-and-the-Caribbean-Lessons-and-Challenges.pdf)
- Ceibal. (2023). *What is Ceibal*. <https://ceibal.edu.uy/en/about-us>
- Center for Human Rights and Global Justice, Initiative for Social and Economic Rights, and Unwanted Witness. (2021). *Chased away and left to die: How a national security approach to Uganda's national digital ID has led to wholesale exclusion of women and older persons*. New York University School of Law. <https://chrj.org/wp-content/uploads/2021/06/CHR-GJ-Report-Chased-Away-and-Left-to-Die.pdf>
- Chen, D. (2023). *Use of technology-based assessments: Implications for analyzing learning: A systematic review* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386101.locale=en>
- Coghlan, S., Miller, T. and Paterson, J. (2021). Good proctor or "big brother"? Ethics of online exam supervision technologies. *Philosophy & Technology*, 34(4), 1581–1606. <https://doi.org/10.1007/s13347-021-00476-1>
- Colvin, C., Rogers, T., Wade, A., Dawson, S., Gašević, D., Buckingham Shum, S., Nelson, K., Alexander, S., Lockyer, L., Kennedy, G., Corrin, L. and Fisher, J. (2016). *Student retention and learning analytics: A snapshot of Australian practices and a framework for advancement*. Australian Government Office for Learning and Teaching. [https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/117173/1/AUS\\_OLT\\_LearningAnalytics\\_2016.pdf](https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/117173/1/AUS_OLT_LearningAnalytics_2016.pdf)
- Custer, S., King, E. M., Atinc, T. M., Read, L. and Sethi, T. (2018). *Towards data-driven education systems: Insights into using information to measure results and manage change*. Center for Universal Education at Brookings. <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/02/toward-data-driven-education-systems.pdf>
- Da'as, R., Schechter, C. and Qadach, M. (2020). From principal cognitive complexity to teacher intent to leave: Exploring the mediating role of school absorptive capacity and teacher commitment. *Journal of Educational Administration*, 58(2), 227–245. <https://doi.org/10.1108/jea-07-2019-0117>
- Das, B. and Das, A. (2023). Is distance to secondary school a barrier to secondary and higher education in India? *Millennial Asia*, 14(1), 102–126. <https://doi.org/10.1177/09763996211035073>
- Dawson, S., Poquet, O., Colvin, C., Rogers, T., Pardo, A. and Gašević, D. (2018). Rethinking learning analytics adoption through complexity leadership theory. *Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 236–244). <https://doi.org/10.1145/3170358.3170375>
- Deneen, C. C. (2022, 13 June). Online and in-person exams both have problems – that's now clear. Unis have a window of opportunity to do better. *The Conversation*. <https://theconversation.com/online-and-in-person-exams-both-have-problems-thats-now-clear-unis-have-a-window-of-opportunity-to-do-better-184320>

- Department for Education. (2014). *New home to school travel and transport guidance*. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/295189/Home\\_to\\_School\\_Transport\\_Consultation\\_Document.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/295189/Home_to_School_Transport_Consultation_Document.pdf)
- Digivisio2030. (2023). *Basic information about the Digivisio 2030 project*. <https://digivisio2030.fi/perustietoa-digivisio-2030-hankkeesta>
- Dillenbourg, P. (2021). Classroom analytics: Zooming out from a pupil to a classroom. In *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/336f4ebf-en>
- Donnelly, E. V. (2021). *Serbia* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2021: Inclusion and education in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia*). <https://gem-report-2020.unesco.org/wp-content/uploads/2021/02/Serbia.pdf>
- Drèze, J. and Khera, R. (2022). *Six types of problems Aadhaar is causing – and safeguards needed immediately*. <https://scroll.in/article/1013700/six-types-of-problems-aadhaar-is-causing-and-safeguards-needed-immediately>
- Dwiyono, Y., Mulawarman, W. G., Pramono, P. O., Salim, N. A. and Ikhsan, M. (2021). Implementation of national examination based on computer based test at vocational school 1 North Sangatta. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(1), 86–95. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i1.5510>
- Edsby. (2019). *Edsby deploying country wide in New Zealand*. <https://www.edsby.com/new-zealand/?locale=en>
- Education Services Australia. (2023a). *About NSIP*. <https://www.nsip.edu.au/about>
- Education Services Australia. (2023b). *NSIP resources*. <https://www.nsip.edu.au/nsip-open-source-resources-more-info>
- EMREX. (2022a). *Emrex user group*. <https://emrex.eu/about-us>
- EMREX. (2022b). *The ELMO XML format*. <https://github.com/emrex-eu/elmo-schemas>
- EMREX and ERASMUS+. (2015). *EMREX: Supporting student mobility* [Conference presentation]. [https://emrex.eu/wp-content/uploads/2019/05/EMREX\\_CIMO\\_150528.pdf](https://emrex.eu/wp-content/uploads/2019/05/EMREX_CIMO_150528.pdf)
- European Commission. (2022). *Ireland: Organisation of primary education*. Eurydice. <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/ireland/organisation-primary-education>
- Foltýnek, T., Dlabolová, D., Anohina-Naumeca, A., Razi, S., Kravjar, J., Kamzola, L., Guerrero-Dib, J., Çelik, Ö. and Weber-Wulff, D. (2020). Testing of support tools for plagiarism detection. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 46. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00192-4>
- Foltýnek, T., Meuschke, N. and Gipp, B. (2019). Academic plagiarism detection: A systematic literature review. *ACM Computing Surveys*, 52(6), 1–42. <https://doi.org/10.1145/3345317>
- Forth, P., Reichert, T., de Laubier, R. and Chakraborty, S. (2020). *Flipping the odds of digital transformation success*. Boston Consulting Group. <https://www.bcg.com/publications/2020/increasing-odds-of-success-in-digital-transformation>
- Fridell, T., Vangen, G., Mincer-Daszkeiwicz, J., Norder, J.-J., Kohtanen, J., Drvodeič, I. and Bacharach, G. (2022). Interoperability of educational data demands standards. *28th International Congress of European University Information Systems*. [https://www.eunis.org/download/2022/EUNIS\\_2022\\_paper\\_13.pdf](https://www.eunis.org/download/2022/EUNIS_2022_paper_13.pdf)
- Gagnon, A. and Vargas Mesa, G. (2022). *School-age populations exposed to natural hazards* (Background paper for Global Report on Internal Displacement 2022). Internal Displacement Monitoring Centre. <https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/UNESCO-IIEP-Background-paper-GR-ID-2022-GAGNON-&-VARGAS-MESA.pdf>
- Gašević, D., Dawson, S., Rogers, T. and Gašević, D. (2016). Learning analytics should not promote one size fits all: The effects of instructional conditions in predicting academic success. *Internet and Higher Education*, 28, 68–84. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.10.002>
- Gomaa, W. H. and Fahmy, A. (2013). A survey of text similarity approaches. *International Journal of Computer Applications*, 68(13), 13–18. <https://doi.org/10.5120/11638-7118>
- Groningen Declaration. (2012). *Groningen Declaration on Digital Student Data Depositories Worldwide*. [https://www.groningendeclaration.org/wp-content/uploads/2019/12/groningendeclaration\\_final\\_final-1.pdf](https://www.groningendeclaration.org/wp-content/uploads/2019/12/groningendeclaration_final_final-1.pdf)
- Grunwald, A. (2009). Technology assessment: Concepts and methods. In A. Meijers (Ed) *Philosophy of technology and engineering sciences* (pp. 1103–1146). North-Holland. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-51667-1.50044-6>
- Guthrie, C., Santos, A. V. P. E., Henderson, K., Norfolk-Beadle, A., Fordham, E. and Baucal, A. (2022). West Herzegovina Canton. In *Reviews of evaluation and assessment in education: Bosnia and Herzegovina*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/431279d5-en>

- Harwell, D. (2022). Cheating-detection companies made millions during the pandemic. Now students are fighting back. In K. Martin, *Ethics of data and analytics* (pp. 410–417). Auerbach Publications. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781003278290-60/cheating-detection-companies-made-millions-pandemic-students-fighting-back-drew-harwell>
- Haßler, B., McBurnie, C. and Beoku-Betts, I. (2023). *Outputs register: The impact of GIS-supported teacher allocation in Sierra Leone*. EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/WXBISTFE>
- Hernandez, J. (2019). *In fairness to our schools: Better measures for better outcomes*. The New Zealand Initiative. <https://apo.org.au/sites/default/files/resource-files/2019-09/apo-nid261011.pdf>
- Hillier, M., Kumar, N. and Wijenayake, N. (2020). E-examinations: The impact of technology problems on student experience. In: T. Brinda, D. Passey and T. Keane (Eds) *Empowering Teaching for Digital Equity and Agency, OCCE 2020. IFIP Advances in Information and Communication Technology* (Vol. 595). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-59847-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-59847-1_4)
- Hinkelmann, M. and Jordine, T. (2019). The LAPS project: Using machine learning techniques for early student support. In D. Ifenthaler, D.-K. Mah and J. Y.-K. Yau (Eds) *Utilizing learning analytics to support study success* (pp. 105–117). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_7)
- Howard, S. K., Swist, T., Gašević, D., Bartimote, K., Knight, S., Gulson, K., Apps, T., Peloche, J., Hutchinson, N. and Selwyn, N. (2022). Educational data journeys: Where are we going, what are we taking and making for AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100073. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100073>
- Human Rights Watch. (2021, 15 June). UN shared Rohingya data without informed consent: Bangladesh provided Myanmar information that refugee agency collected. <https://www.hrw.org/news/2021/06/15/un-shared-rohingya-data-without-informed-consent>
- Ibrahim, F., Susanto, H., Haghi, P. K. and Setiana, D. (2020). Shifting paradigm of education landscape in time of the COVID-19 pandemic: Revealing of a digital education management information system. *Applied System Innovation*, 3(4), 49. <https://doi.org/10.3390/asi3040049>
- Ifenthaler, D. (2021). Learning analytics for school and system management. In *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/d535b828-en>
- Ifenthaler, D., Mah, D.-K. and Yau, J. Y.-K. (2019). Utilising learning analytics for study success: Reflections on current empirical findings. In D. Ifenthaler, D.-K. Mah and J. Y.-K. Yau (Eds) *Utilizing learning analytics to support study success* (pp. 27–36). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_2)
- International Test Commission and Association of Test Publishers. (2022). *Guidelines for Technology-based Assessment*. <https://www.intestcom.org/upload/media-library/guidelines-for-technology-based-assessment-v20221108-16684036687NAG8.pdf>
- ITU and UNICEF. (2021). *Connectivity in education: Status and recent developments in nine non-European Union countries*. <https://www.unicef.org/eca/reports/connectivity-education-status-and-recent-developments-nine-non-european-union-countries>
- Jarke, J. and Breiter, A. (2019). Editorial: The datafication of education. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1573833>
- Junco, R. and Clem, C. (2015). Predicting course outcomes with digital textbook usage data. *Internet and Higher Education*, 27, 54–63. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.06.001>
- Kharbat, F. F. and Abu Daabes, A. S. (2021). E-proctored exams during the COVID-19 pandemic: A close understanding. *Education and Information Technologies*, 26(6), 6589–6605. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10458-7>
- Kidd, S. (2017). *Uganda's Senior Citizens' Grant: A success story from the heart of Africa*. Uganda Ministry of Gender, Labour and Social Development. <https://www.developmentpathways.co.uk/publications/ugandas-senior-citizens-grant-a-success-story-from-the-heart-of-africa>
- Kirui, S., Manduku, J., Sang, H. and Bett, A. (2022). The influence of school administrators' attitude on effective use of ICT in management of public secondary schools in Uasin-Gishu County in Kenya. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 12(9), 262–268. <https://www.ijsrp.org/research-paper-0922/ijsrp-p12934.pdf>
- Kizilcec, R. F. and Lee, H. (2022). Algorithmic fairness in education. In W. Holmes and K. Porayska-Pomsta (Eds) *The ethics of artificial intelligence in education*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780429329067-10/algorithmic-fairness-education-ren%C3%A9-kizilcec-hansol-lee>
- Knight, S. and Ferrell, G. (2022). *Assessment and feedback higher education landscape review: Survey outcomes*. Jisc. <https://repository.jisc.ac.uk/8657/1/jisc-assessment-and-feedback-higher-education-landscape-review-survey-outcomes.pdf>

- Lang, C., Siemens, G., Wise, A. F., Gašević, D. and Merceron, A. (Eds). (2022). *Handbook of learning analytics*. Society for Learning Analytics Research. <https://doi.org/10.18608/hla17>
- Lee, K. and Fanguy, M. (2022). Online exam proctoring technologies: Educational innovation or deterioration? *British Journal of Educational Technology*, 53(3), 475-490. <https://doi.org/10.1111/bjet.13182>
- Lenart-Gansiniec, R., Czakon, W. and Pellegrini, M. M. (2022). In search of virtuous learning circles: Absorptive capacity and its antecedents in the education sector. *Journal of Knowledge Management*, 26(11), 42–70. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JKM-04-2021-0310/full/html>
- Liu, X., Zhang, J., Hou, G. and Wang, Z. (2018). Virtual reality and its application in military. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 170(3), 032155. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/170/3/032155>
- Loukina, A., Madnani, N. and Zechner, K. (2019). The many dimensions of algorithmic fairness in educational applications. *Proceedings of the Fourteenth Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications*, 1–10. <https://doi.org/10.18653/v1/w19-4401>
- Luecht, R. M. (2018). Computerized adaptive testing. In B. F. Frey (Ed) *SAGE encyclopedia of educational research, measurement, and evaluation*. SAGE Publications. <https://methods.sagepub.com/reference/the-sage-encyclopedia-of-education-al-research-measurement-and-evaluation/i5462.xml>
- Macfadyen, L. P. (2022). Institutional analytics: Current state, challenges, and guiding frameworks. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 173–186). Society for Learning Analytics Research. [https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22\\_Chapter\\_17\\_Macfadyen.pdf](https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_17_Macfadyen.pdf)
- Maghnouj, S., Fordham, E., Guthrie, C., Henderson, K. and Trujillo, D. (2020). Strengthening capacity to evaluate system performance. In *OECD reviews of evaluation and assessment in education: Albania*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/043ba005-en>
- Maikem, E. (2022, 29 August). For refugees in Cameroon, digital IDs are a life changer. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/cameroon-refugees-tech-idINL8N2ZL0C6>
- Mandinach, E. B. and Abrams, L. M. (2022). Data literacy and learning analytics. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 196–204). Society for Learning Analytics Research. [https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22\\_Chapter\\_19\\_Mandinach.pdf](https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_19_Mandinach.pdf)
- McCarthy, A. M., Maor, D., McConney, A. and Cavanaugh, C. (2023). Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100479. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100479>
- McClelland, T. and Cuevas, J. (2020). A comparison of computer based testing and paper and pencil testing in mathematics assessment. *Online Journal of New Horizons in Education*, 10(2), 78–89. <https://www.tojned.net/journals/tojned/articles/v10i02/v10i02-01.pdf>
- McGrath, J. L., Taekman, J. M., Dev, P., Danforth, D. R., Mohan, D., Kman, N., Crichlow, A. and Bond, W. F. (2018). Using virtual reality simulation environments to assess competence for emergency medicine learners. *Academic Emergency Medicine*, 25(2), 186–195. <https://doi.org/10.1111/acem.13308>
- McLean, J. (2022). *Data never sleeps 10.0*. <https://www.domo.com/data-never-sleeps>
- Milone, A. S., Cortese, A. M., Balestrieri, R. L. and Pittenger, A. L. (2017). The impact of proctored online exams on the educational experience. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9(1), 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2016.08.037>
- Mitchell, E., Lee, Y., Khazatsky, A., Manning, C. D. and Finn, C. (2023). DetectGPT: Zero-shot machine-generated text detection using probability curvature. *arXiv*, 2301, 11305. <https://arxiv.org/abs/2301.11305>
- Moncaleano, S. and Russell, M. (2018). A historical analysis of technological advances to educational testing: A drive for efficiency and the interplay with validity. *Journal of Applied Testing Technology*, 19(1), 1-19. <https://jattjournal.net/index.php/atp/article/view/131017/91835>
- Mutung'u, G. (2021). *Digital identity in Kenya*. Centre for Internet & Society and Research ICT Africa. [https://researchictafrica.net/wp/wp-content/uploads/2021/11/Kenya\\_1.11.21.pdf](https://researchictafrica.net/wp/wp-content/uploads/2021/11/Kenya_1.11.21.pdf)
- Mwasijaji, W. (2016). *Strengthening the cash transfer payment systems in Kenya*. International Policy Center for Inclusive Growth. (One Pager 315). [https://ipcig.org/pub/eng/OP315\\_Strengthening\\_the\\_cash\\_transfer\\_payment\\_systems\\_in\\_Kenya.pdf](https://ipcig.org/pub/eng/OP315_Strengthening_the_cash_transfer_payment_systems_in_Kenya.pdf)
- New Zealand Ministry of Education. (2016). *Student information sharing initiative report*. <https://www.education.govt.nz/assets/Documents/Ministry/consultations/SISI-Report-FINAL.pdf>
- New Zealand Ministry of Education. (2022). *Briefing note: Te Rito programme update*. [https://assets.education.govt.nz/public/Documents/our-work/information-releases/Issue-Specific-release/Cybersecurity/1266679-BN-Te-Rito-Programme-Update-002\\_Redacted.pdf](https://assets.education.govt.nz/public/Documents/our-work/information-releases/Issue-Specific-release/Cybersecurity/1266679-BN-Te-Rito-Programme-Update-002_Redacted.pdf)

- New Zealand Ministry of Education. (2023). *Te Rito*. <https://www.education.govt.nz/our-work/changes-in-education/data-for-wellbeing-programme/te-rito-student-information-sharing>
- OECD. (2017). *PISA 2015 results (Volume V): Collaborative problem solving*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264285521-en>
- OpenAI. (2023). *New AI classifier for indicating AI-written text*. <https://openai.com/blog/new-ai-classifier-for-indicating-ai-written-text>
- Pangrazio, L., Selwyn, N. and Cumbo, B. (2022). A patchwork of platforms: Mapping data infrastructures in schools, *Learning, Media and Technology*, 48(1), 65–80. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2035395>
- Perrotta, C. and Williamson, B. (2018). The social life of learning analytics: Cluster analysis and the 'performance' of algorithmic education. *Learning, Media and Technology*, 43(1), 3–16. <https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1182927>
- Privacy International. (2021). *Exclusion by design: How national ID systems make social protection inaccessible to vulnerable populations*. <https://privacyinternational.org/long-read/4472/exclusion-design-how-national-id-systems-make-social-protection-inaccessible>
- Rahul, R., Shanthakumar, S., Vykunth, P. and Sairamnath, K. (2021). Real-time attention span tracking in online education. *arXiv*, 2111, 14707. <https://arxiv.org/abs/2111.14707>
- Rao, J. and Ye, J. (2016). From a virtuous cycle of rural-urban education to urban-oriented rural basic education in China: An explanation of the failure of China's Rural School Mapping Adjustment Policy. *Journal of Rural Studies*, 47, Part B, 601–611. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.07.005>
- Renieris, E. (2021, 7 December). *Why a little-known blockchain-based identity project in Ethiopia should concern us all*. Centre for International Governance Innovation. <https://www.cigionline.org/articles/why-a-little-known-blockchain-based-identity-project-in-ethiopia-should-concern-us-all>
- Rodriguez-Segura, D. and Kim, B. H. (2021). The last mile in school access: Mapping education deserts in developing countries. *Development Engineering*, 6, 100064. <https://doi.org/10.1016/j.deveng.2021.100064>
- Rogers, P. (2023). *What is GPTZero and how does it work? (Unveiling the truth)*. AnswerIQ. <https://www.answeriq.com/gptzero>
- Ronimus, M., Tolvanen, A. and Hautala, J. (2022). The roles of motivation and engagement in computer-based assessment of children's reading comprehension. *Learning and Individual Differences*, 98, 102197. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102197>
- Rossiter, J. (2020). *Link it, open it, use it: Changing how education data are used to generate ideas*. Center for Global Development. (CGD note). <https://www.cgdev.org/publication/link-it-open-it-use-it-changing-how-education-data-are-used-generate-ideas>
- Saad, A. and Daud, E. D. (2020). The acceptance of an online educational management information system (EMIS) among data and information teachers. *Journal of Information Systems and Digital Technologies*, 2(2), 1–17. <https://journals.iium.edu.my/kict/index.php/jisdt/article/view/124>
- Šabić, J., Baranović, B. and Rogošić, S. (2022). Teachers' self-efficacy for using information and communication technology: The interaction effect of gender and age. *Informatics in Education*, 21(2), 353–373. <https://doi.org/10.15388/infedu.2022.11>
- Şahin, M. and Ifenthaler, D. (2021). Visualizations and dashboards for learning analytics: A systematic literature review. In M. Şahin and D. Ifenthaler (Eds) *Visualizations and dashboards for learning analytics: Advances in analytics for learning and teaching* (pp. 3–22). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-81222-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-81222-5_1)
- Schleicher, A. (2015). *Schools for 21st-century learners: Strong leaders, confident teachers, innovative approaches*. International Summit on the Teaching Profession. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264231191-en>
- Schweizer, P. and Regli, P. (2018). *Pour un chemin de l'école acceptable: Le droit à l'éducation commence sitôt la porte franchie* [For an acceptable path to school: The right to education begins as soon as you walk through the door]. Mobilité piétonne Suisse. (FicheInfo 04/2018). [https://mobilitepietonne.ch/wordpress/wp-content/uploads/2014/06/180409\\_Zumutbarkeit\\_Schulweg\\_f.pdf](https://mobilitepietonne.ch/wordpress/wp-content/uploads/2014/06/180409_Zumutbarkeit_Schulweg_f.pdf)
- See, B. H., Gorard, S., Lu, B., Dong, L. and Siddiqui, N. (2022). Is technology always helpful? A critical review of the impact on learning outcomes of education technology in supporting formative assessment in schools. *Research Papers in Education*, 37(6), 1064–1096. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/02671522.2021.1907778>
- Selwyn, N. (2020). 'Just playing around with Excel and pivot tables': The realities of data-driven schooling. *Research Papers in Education*, 37(1), 95–114. <https://doi.org/10.1080/02671522.2020.1812107>
- Shute, V. J. and Rahimi, S. (2017). Review of computer-based assessment for learning in elementary and secondary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33, 1–19. <https://par.nsf.gov/servlets/purl/10054114>

- Slade, S. and Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1509–1528. <https://doi.org/10.1177/0002764213479366>
- Smith, C. (2022). *Google Meet attendance*. clayCodes.org. <https://www.claycodes.org/google-add-onsextensions/meet-attendance>
- South Africa Department of Basic Education. (2012). *Learner unit record information*. <https://www.thutong.doe.gov.za/administration/Administration/GeneralInformation/LearnerUnitRecordInformation/tabid/3341/Default.aspx>
- Sri Lanka National Education Commission. (2019). *National Policy on Pre-school Education*. [https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/sri\\_lanka\\_national\\_policy\\_preschool\\_education\\_eng.pdf](https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/sri_lanka_national_policy_preschool_education_eng.pdf)
- Srivastava, D. and Dong, X. L. (2015). *Big data integration*. Springer Nature. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-01853-4>
- Stamenkov, G. and Zhaku-Hani, R. (2021). Perceived benefits and post-adoption usage of education management information system. *Library Hi Tech*, 41(4), 1063–1083. <https://doi.org/10.1108/lht-06-2021-0185>
- Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N. and Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100075. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075>
- Tsai, Y.-S. and Martinez-Maldonado, R. (2022). Human-centered approaches to data-informed feedback. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 213–222). Society for Learning Analytics Research. [https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22\\_Chapter\\_21\\_Tsai.pdf](https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_21_Tsai.pdf)
- Tsai, Y.-S., Rates, D., Moreno-Marcos, P. M., Muñoz-Merino, P. J., Jivet, I., Scheffel, M., Drachsler, H., Kloos, C. D. and Gašević, D. (2020). Learning analytics in European higher education: Trends and barriers. *Computers & Education*, 155, 103933. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103933>
- UIS. (2020). *Data innovation for producing SDG 4 indicators: An EMIS metadata global analytical report*. (Information Paper 65). <https://emis.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/5/2020/09/IP65-EMIS-Typology-FINAL.pdf>
- UNESCO. (2021a). *Re-imagining the future of education management information systems: Ways forward to transform education data systems to support inclusive, quality learning for all*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378048>
- UNESCO. (2021b). *The integration of education management information systems (EMIS) with other information systems*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380046\\_eng/PDF/380046eng.pdf.multi](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380046_eng/PDF/380046eng.pdf.multi)
- UNESCO. (2022). *Re-imagining the future of education management information systems*. <https://en.unesco.org/sites/default/files/re-imagining-future-of-emis-seminar-wp.pdf>
- UNESCO and GPE. (2020). *The role of education management information systems in supporting progress towards SDG 4: Recent trends and international experiences*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374542>
- UNICEF. (2019). *Review of education management information systems (EMIS) that track individual student data: Malaysia*. <https://www.unicef.org/eap/media/5736/file/EMIS%20malaysia.pdf>
- UNICEF. (2022). *RFP 9173844 Development of learner unit record information tracking system (LURITS) in Katsina, Kebbi, Sokoto and Zamfara States, Nigeria. Annex B*. <https://www.ungm.org/Public/Notice/170826>
- UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight, Côte d'Ivoire Ministry of National Education, and UNICEF Côte d'Ivoire. (2023). *Data Must Speak: Comprendre les facteurs de performance des écoles ivoiriennes* [Data Must Speak: Unpacking factors influencing school performance in Côte d'Ivoire]. UNICEF. [https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS\\_CIV\\_Stage%201%20Full%20Report\\_FR.pdf](https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS_CIV_Stage%201%20Full%20Report_FR.pdf)
- UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight, Ghana Ministry of Education, and UNICEF Ghana. (2023). *Data Must Speak: Unpacking factors influencing school performance in Ghana*. UNICEF. [https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS\\_Ghana\\_Stage%201%20Full%20Report\\_EN.pdf](https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS_Ghana_Stage%201%20Full%20Report_EN.pdf)
- UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight, Zambia Ministry of Education, and UNICEF Zambia. (2023). *Data Must Speak: Unpacking factors influencing school performance in Zambia*. UNICEF. [https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS\\_Zambia\\_Stage%201%20Full%20Report\\_EN.pdf](https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS_Zambia_Stage%201%20Full%20Report_EN.pdf)
- United States Office of Education Technology. (2015). *Section 4: Measuring for learning*. <https://tech.ed.gov/netp/assessment>
- University College London. (2020). *Technical failures policy 2020-21*. [https://www.ucl.ac.uk/academic-manual/sites/academic\\_manual/files/technical\\_failures\\_policy\\_2020-21.pdf](https://www.ucl.ac.uk/academic-manual/sites/academic_manual/files/technical_failures_policy_2020-21.pdf)
- Usher, E. L., Li, C. R., Butz, A. R. and Rojas, J. P. (2019). Perseverant grit and self-efficacy: Are both essential for children's academic success? *Journal of Educational Psychology*, 111(5), 877–902. <https://doi.org/10.1037/edu0000324>
- van der Berg, S., Gustafsson, M. and Burger, C. (2022). *School teacher supply and demand in South Africa in 2019 and beyond*. South Africa Department of Higher Education and Training. <https://resep.sun.ac.za/wp-content/uploads/2022/03/DHET-Supply-and-Demand-Report-Phase-1.pdf>

- van der Berg, S., van Wyk, C., Selkirk, R. and Hofmeyr, H. (2021). *Learner flows through schools: Using high quality administrative data to understand education system performance*. Research on Socioeconomic Policy, Stellenbosch University. <https://resep.sun.ac.za/wp-content/uploads/2021/08/Resep-Document-V07-DIGITAL-FILE.pdf>
- van der Berg, S., Wills, G., Selkirk, R., Adams, C. and van Wyk, C. (2019). The cost of repetition in South Africa. *Stellenbosch Economic Working Papers*, 13/2019. Stellenbosch University. <https://www.ekon.sun.ac.za/wpapers/2019/wp132019/wp132019.pdf>
- van Leeuwen, A., Teasley, S. D. and Wise, A. F. (2022). Teacher and student facing learning analytics. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 130–140). Society for Learning Analytics Research. [https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22\\_Chapter\\_13\\_VanLeeuwen.pdf](https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_13_VanLeeuwen.pdf)
- van Wyk, C. (2015). An overview of key data sets in education in South Africa. *South African Journal of Child Education*, 5(2), 146–170. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1187118.pdf>
- Verger, A. and Curran, M. (2014). New public management as a global education policy: Its adoption and re-contextualization in a Southern European setting. *Critical Studies in Education*, 55(3), 253–271. <https://doi.org/10.1080/17508487.2014.913531>
- Vida Villa, A. and Natividad Eder, L. (2019). Ilocano administrators' adoption and use of ICT in the management of public secondary schools. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 7(2), Part II, 1–15. [www.apjmr.com/wp-content/uploads/2019/05/APJMR-2019.7.2.2.01.pdf](http://www.apjmr.com/wp-content/uploads/2019/05/APJMR-2019.7.2.2.01.pdf)
- Vijil-Morin, A., Godwin, K., Ramirez, A., Mackintosh, A., McBurnie, C. and Haßler, B. (2023). *School mapping and decision-making* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386107.locale=en>
- VroniPlag. (2023). *VroniPlag Wiki*. <https://vroniplag.fandom.com/de/wiki/Home>
- Walker, J., Pan, E., Johnston, D., Adler-Milstein, J., Bates, D. W. and Middleton, B. (2005). The value of health care information exchange and interoperability. *Health Affairs*, 24(1). <https://www.healthaffairs.org/doi/abs/10.1377/hlthaff.W5.10>
- Wang, L. and Lewin, K. (2016). School mapping and boarding in the context of demographic change in rural areas. In *Two decades of basic education in rural China: Transitions and challenges for development* (pp. 165–191). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-2120-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-10-2120-6_8)
- Wang, X., Yishi, Z. and Ruilin, Z. (2022). A brief review on algorithmic fairness. *Management System Engineering*, 1(7). <https://doi.org/10.1007/s44176-022-00006-z>
- Weitzberg, K. (2020). *In Kenya, thousands left in limbo without ID cards*. Coda Story. <https://www.codastory.com/authoritarian-tech/kenya-biometrics-double-registration>
- Wise, S. L. (2018). Computer-based testing. In B. F. Frey (Ed) *SAGE Encyclopedia of educational research, measurement, and evaluation*. SAGE Publications. <https://methods.sagepub.com/reference/the-sage-encyclopedia-of-educational-research-measurement-and-evaluation/i5422.xml>
- World Bank. (2023). *Identification For Development (ID4D) Global Dataset*. <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0040787>
- Writer. (2023). *AI content detector*. <https://writer.com/ai-content-detector>
- Yousif, M. M. (2018). *The vices of discrimination: The impacts of vetting and delays in the issuance of ID cards in Kenya* [Policy brief]. Namati. [https://grassrootsjusticenetwork.org/wp-content/uploads/2018/12/The-Vices-of-discrimination\\_MR.pdf](https://grassrootsjusticenetwork.org/wp-content/uploads/2018/12/The-Vices-of-discrimination_MR.pdf)
- Zhao, F., Ahmed, F., Iqbal, M. K., Mughal, M. F., Qin, Y. J., Faraz, N. A. and Hunt, V. J. (2020). Shaping behaviors through institutional support in British higher educational institutions: Focusing on employees for sustainable technological change. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.584857/full>
- Zuckerman, S. J., Wilcox, K. C., Schiller, K. S. and Durand, F. T. (2018). Absorptive capacity in rural schools: Bending not breaking during disruptive innovation implementation. *Journal of Research in Rural Education*, 34(3). [https://jrre.psu.edu/sites/default/files/2019-06/34-3\\_0.pdf](https://jrre.psu.edu/sites/default/files/2019-06/34-3_0.pdf)

## CAPÍTULO 7

- African Development Bank. (2021, 12 August). 'Last Mile' Connectivity Project lights up lives in Kenya. <https://www.afdb.org/en/success-stories/last-mile-connectivity-project-lights-lives-kenya-45093>
- Alasuutari, H., Barron, M., Cobo, C., D'Angelo, S. and Pan, C. L. (2022, 6 December). Understanding the costs of accessible EdTech solutions for learners with disabilities. *World Bank Blogs*. [https://blogs.worldbank.org/education/understanding-costs-accessible-edtech-solutions-learners-disabilities?CID=WBW\\_AL\\_BlogNotification\\_EN\\_EXT](https://blogs.worldbank.org/education/understanding-costs-accessible-edtech-solutions-learners-disabilities?CID=WBW_AL_BlogNotification_EN_EXT)
- Ali, T., Chandra, S., Cherukumilli, S., Fazlullah, A., Galicia, E., Hill, H., McAlpine, N., McBride, L., Vaduganathan, N., Weiss, D. and Wu, M. (2021). *Looking back, looking forward: What it will take to permanently close the K-12 digital divide*. Common Sense Media. [https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/featured-content/files/final\\_-\\_what\\_it\\_will\\_take\\_to\\_permanently\\_close\\_the\\_k-12\\_digital\\_divide\\_vfeb3.pdf](https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/featured-content/files/final_-_what_it_will_take_to_permanently_close_the_k-12_digital_divide_vfeb3.pdf)
- Alliance for Affordable Internet. (2021). *Affordability report 2021*. Web Foundation. <https://a4ai.org/report/2021-affordability-report>
- Alliance for Affordable Internet. (2022). *Data*. [https://adi.a4ai.org/affordability-report/data/?\\_year=2021&indicator=INFRASTRUCTURE](https://adi.a4ai.org/affordability-report/data/?_year=2021&indicator=INFRASTRUCTURE)
- Alliance for Affordable Internet and Internet Society. (2021). *Universal service and access funds in Latin America and the Caribbean*. Alliance for Affordable Internet. <https://a4ai.org/wp-content/uploads/2022/01/USAF-Report-English.pdf>
- Allmann, K. and Hazas, M. (2019). *The impact of new and emerging internet technologies on climate change and human rights: Submission to the Advisory Committee to the UN Human Rights Council*. Faculty of Law, University of Oxford. <https://ohrh.law.ox.ac.uk/wp-content/uploads/2021/04/UN-Human-Rights-Council-Advisory-Committee-Submission-New-and-Emerging-Technologies-Allmann-Hazas-2.pdf>
- Anand, A. and Dhanani, R. (2021). *How EdTech Tulna is helping make decisions based on the quality of EdTech solutions*. Central Square Foundation. <https://www.centralsquarefoundation.org/articles/how-edtech-tulna-aims-to-build-evidence-around-the-efficacy-of-edtech-solutions>
- Argentina Ministry of Education. (2022). *Conectar Igualdad*. <https://www.argentina.gob.ar/educacion/conectarigualdad>
- Australia Department of Education. (2013). *DER mid-program review: Assessing progress of the DER and potential future directions*. <https://www.education.gov.au/download/1400/digital-education-revolution-program-review/1465/document/pdf>
- Baker, R. S. and Gowda, S. M. (2018). *The 2018 technology & learning insights report: Towards understanding app effectiveness and cost*. BrightBytes. <https://cdn.oetc.org/wp-content/uploads/2020/08/10182042/TL-Insights-Report-2018.pdf>
- Bando, R., Gallego, F., Gertler, P. and Romero, D. (2016). Books or laptops? The cost-effectiveness of shifting from printed to digital delivery of educational content. *NBER Working Paper Series, 22928*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w22928>
- Baránek, B., Titl, V. and Musolff, L. (2021). Detection of collusive networks in e-procurement. *USE Working Papers, 21-11*. School of Economics, Utrecht University. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3864186>
- Barbara Preston Research. (2020). *Digital inclusion for all public school students*. [https://www.aefederal.org.au/application/files/5315/9372/9335/DigitalInclusion\\_BPreston.pdf](https://www.aefederal.org.au/application/files/5315/9372/9335/DigitalInclusion_BPreston.pdf)
- Bargiotti, L. and Dewyngaert, N. (2015). *Guidelines on procuring IT solutions*. European Commission. [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2015-03/guideline\\_on\\_procuring\\_it\\_solutions\\_-\\_v1\\_00.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2015-03/guideline_on_procuring_it_solutions_-_v1_00.pdf)
- Barron, M., Cobo, C., Kleinmann, S. and Sacher Ciarrusta, I. (2022, 24 October). Tools to navigate the how, when, and why of the rapidly evolving EdTech landscape. *World Bank Blogs*. [https://blogs.worldbank.org/education/tools-navigate-how-when-and-why-rapidly-evolving-edtech-landscape?CID=WBW\\_AL\\_BlogNotification\\_EN\\_EXT](https://blogs.worldbank.org/education/tools-navigate-how-when-and-why-rapidly-evolving-edtech-landscape?CID=WBW_AL_BlogNotification_EN_EXT)
- Bayat, N., Ma, R. T. B., Misra, V. and Rubenstein, D. (2022). Big winners and small losers of zero-rating. *ACM Transactions on Modeling and Performance Evaluation of Computing Systems, 7(1)*, 1–24. <https://doi.org/10.1145/3539731>
- Bhattacharya, L., Nandakumar, M., Dasgupta, C. and Murthy, S. (2023). *Adoption of quality EdTech products in India: A case study of government implementation towards a sustainable EdTech ecosystem* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386079.locale=en>
- Bhutan Ministry of Education. (2020). *School design guidelines: Version 1*. [www.education.gov.bt/wp-content/uploads/2020/06/ilovepdf\\_merged.pdf](http://www.education.gov.bt/wp-content/uploads/2020/06/ilovepdf_merged.pdf)
- Bhutan Ministry of Education. (2021). *Annual education statistics 2021*. [www.education.gov.bt/wp-content/uploads/2022/03/AES-2021-Final-Version.pdf](http://www.education.gov.bt/wp-content/uploads/2022/03/AES-2021-Final-Version.pdf)

- Bleeker, A. (2019). *Using universal service funds to increase access to technology for persons with disabilities in the Caribbean*. ECLAC Subregional Headquarters for the Caribbean. (Studies and Perspectives 79).  
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/bb6039b0-276e-40e9-a944-a039e77772b7/content>
- Bosio, E. (2021, 17 August). Reducing corruption in public procurement. *World Bank Blogs*.  
<https://blogs.worldbank.org/developmenttalk/reducing-corruption-public-procurement>
- Brazil Presidency. (2021a). *Lei 14.172* [Law 14.172]. [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14172.htm)
- Brazil Presidency. (2021b). *Lei 14.180/21* [Law 14.180/21]. <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1240565310/lei-14180-21>
- Broadband Commission. (2022). *The State of Broadband 2022*. International Telecommunication Union and UNESCO. <https://www.broadbandcommission.org/download/6001>
- Burkina Faso Ministry of Higher Education, Scientific Research and Innovation; Burkina Faso Ministry of National Education and Literacy; and Burkina Faso Ministry of Youth Training and Professional Integration. (2017). *Plan sectoriel de l'éducation et de la formation 2017-2030* [Education and Training Sector Plan 2017-2030].  
<https://planipolis.iiep.unesco.org/fr/node/7057>
- Burns, M. (2021). *Technology in education* (Think piece for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378951>
- CAST. (2023). *Designing for accessibility*. National Center on Accessible Educational Materials.  
<https://aem.cast.org/create/designing-accessibility-pour>
- CDAC. (2023). *About us – BOSS Linux*. <https://bosslinux.in/aboutus>
- Chile Ministry of Education. (2022). *Ministerio de Educación presenta política de reactivación educativa integral 'Seamos Comunidad'*. [Ministry of Education presents comprehensive educational reactivation policy 'Let's Be a Community'].  
<https://www.mineduc.cl/politica-de-reactivacion-educativa-integral-seamos-comunidad>
- Chuang, R., Burnett, N. and Robinson, E. (2021). *Cost-effectiveness and EdTech: Considerations and case studies* (Helpdesk Response 32). EdTech Hub. [https://docs.edtechhub.org/lib/WEFTUGTJ/download/9FGRLFLA/Chuang,%20R.%20et%20al.%20Cost-effectiveness%20brief\(1\).pdf](https://docs.edtechhub.org/lib/WEFTUGTJ/download/9FGRLFLA/Chuang,%20R.%20et%20al.%20Cost-effectiveness%20brief(1).pdf)
- Clever. (2022, 17 March). New survey: Teachers who are involved in choosing EdTech tools report greater satisfaction with district offerings. <https://www.prnewswire.com/news-releases/new-survey-teachers-who-are-involved-in-choosing-edtech-tools-report-greater-satisfaction-with-district-offerings-301504878.html>
- Colombia Presidency. (2020). *Decreto 555* [Decree 555]. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=185306>
- Culbertson, S., Dimarogonas, J., Costello, K. and Lanna, S. (2019). *Crossing the digital divide: Applying technology to the global refugee crisis*. RAND Corporation. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR4322.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR4322.html)
- Davis, M. R. (2019). *K-12 districts wasting millions by not using purchased software, new analysis Finds*. EdWeek Market Brief. <https://marketbrief.edweek.org/marketplace-k-12/unused-educational-software-major-source-wasted-k-12-spending-new-analysis-finds>
- Decarolis, F. and Giorgiantonio, C. (2022). Corruption red flags in public procurement: New evidence from Italian calls for tenders. *EPJ Data Science*, 11(1), 16. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-022-00325-x>
- Deloitte and IPSOS Mori. (2019). *2nd survey of schools: ICT in education: Objective 2: Model for a 'highly equipped and connected classroom'*. European Commission. [https://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2019-10/ictineducation\\_objective\\_2\\_report\\_final\\_4688F777-CDED-C240-613EE517B793385C\\_57736.pdf](https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-10/ictineducation_objective_2_report_final_4688F777-CDED-C240-613EE517B793385C_57736.pdf)
- EdTech Evidence Exchange. (2021). *The EdTech Genome project report*. [https://edtechevidence.org/wp-content/uploads/2021/07/1.-FINAL-EdTechGenomeProject-FinalReport\\_7-27-21.pdf](https://edtechevidence.org/wp-content/uploads/2021/07/1.-FINAL-EdTechGenomeProject-FinalReport_7-27-21.pdf)
- EdTech Evidence Exchange. (2023). *The Genome project*. <https://edtechevidence.org/AboutUs/TheGenomeProject>
- EdTech Hub. (2022). *The sandbox method*. <https://edtechhub.org/sandboxes/the-sandbox-method>
- Edtech Tulna. (2023). *EdTech product evaluations*. <https://www.edtechtulna.org>
- Education Technology Joint Powers Authority. (2023). *EdTech JPA overview*.  
<https://edtechjpa.org/about/edtech-jpa-overview>
- e-Governance Academy Foundation. (2017, 20 July). Estonia, Sweden and the EU to help Ukraine implement a secure data exchange solution. <https://ega.ee/news/estonia-sweden-eu-to-help-ukraine-implement-a-secure-data-exchange-solution>
- Eisenach, J. A. (2015). *The economics of zero rating*. NERA Economic Consulting.  
<https://www.nera.com/content/dam/nera/publications/2015/EconomicsofZeroRating.pdf>

- El Financiero. (2021, 5 November). Contraloría anula adjudicación de licitación de Sutel de 86.000 computadoras para estudiantes del MEP [Comptroller's Office annuls Sutel's tender award for 86,000 computers for MEP students]. *El Financiero*. <https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/contraloria-anula-licitacion-de-sutel-para-86000/DDD4RU04ZVBRTD6NRITWL5PQRQ/story>
- Ethiopia Government. (2019). *Lighting to all: National Electrification Program 2.0: Integrated planning for universal access*. <https://minigrids.org/wp-content/uploads/2019/04/Ethiopia-2.0.pdf>
- European Commission. (2017). *Zero rating practices in broadband markets*. <https://ec.europa.eu/competition/publications/reports/kd0217687enn.pdf>
- European Commission. (2022). *2nd survey of schools: ICT in education*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2nd-survey-schools-ict-education-0>
- European Commission. (2023). *About SELFIE*. A tool to support learning in the digital age. <https://education.ec.europa.eu/selfie/about-selfie>
- European Environmental Bureau. (2019). *Coolproducts don't cost the earth: Full report*. <https://eeb.org/wp-content/uploads/2019/09/Coolproducts-report.pdf>
- Evidence for ESSA. (2023). *Find evidence-based PK-12 programs*. <https://www.evidencefoessa.org>
- Federico, A., Shaikh, K. and Wang, M. (2020). Evaluating accessibility. In Trust, T. (Ed) *Teaching with digital tools and apps*. EdTech Books. <https://edtechbooks.org/digitaltoolsapps/evaluatingaccessibility>
- Financial Express. (2019, 14 May). Kerala schools to save Rs 3,000 crore by using Linux OS. *Financial Express*. <https://www.financialexpress.com/life/technology-kerala-schools-to-save-rs-3000-crore-by-using-linux-os-1577396>
- Flores, L. (2019). *CGU: Em licitação de R\$ 3 bi, escola pede 117 notebooks por aluno*. [CGU: In a R\$ 3 billion tender, a school asks for 117 notebooks per student]. *Metrópoles*. <https://www.metropoles.com/brasil/politica-brasil/cgu-em-licitacao-de-r-3-bi-escola-pede-117-notebooks-por-aluno>
- Foditsch, N. (2023). *Technology and education: What can be learned from recent experiences in Brazil, Chile, Costa Rica, and Mozambique?* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386076.locale=en>
- Foin, M. (2021, 10 December). Les territoires numériques éducatifs pas loin du zéro pointé. [Digital education territories not far from the lowest grade possible]. *La Gazette des Communes*. <https://www.lagazettedescommunes.com/778717/les-territoires-numeriques-educatifs-pas-loin-du-zero-pointe>
- Foresman, B. (2019, 29 October). *Edtech purchasing a guessing game for schools, but new data could help*. Edscoop. <https://edscoop.com/school-edtech-genome-project-school-procurement>
- France Ministry of National Education and Youth. (2023). *Les territoires numériques éducatifs*. [Digital education territories]. Éduscol. <https://eduscol.education.fr/2177/les-territoires-numeriques-educatifs-tne>
- Friendly Power. (2020a). *K-12 schools*. <https://esource.bizenergyadvisor.com/article/k-12-schools>
- Friendly Power. (2020b). *Colleges and universities*. <https://esource.bizenergyadvisor.com/article/colleges-and-universities>
- Fundación Ciudadanía y Desarrollo. (2023). *Observatorio de contratación pública*. [Public Procurement Observatory]. <https://www.contratotransparentes.ec>
- Fundacion Telefonica and Fundacion La Caixa. (2022). *ProFuturo and World Vision: A key partnership for the educational transformation in Africa and Asia*. [https://profuturo.education/wp-content/uploads/2022/12/Dossier-5-an%CC%83os-de-Alianza-WV\\_EN\\_RevMkt.pdf](https://profuturo.education/wp-content/uploads/2022/12/Dossier-5-an%CC%83os-de-Alianza-WV_EN_RevMkt.pdf)
- Ganapini, C. (2022, 1 December). The EU Circular Economy package Part II – Still not delivering on right to repair. Right to Repair. <https://repair.eu/news/the-eu-circular-economy-package-part-ii-still-not-delivering-on-right-to-repair>
- Ganapini, C. (2023). Right to Repair news from the US. Right to Repair. <https://repair.eu/news/right-to-repair-news-from-the-us>
- Garcia Mathewson, T. and Butrymowicz, S. (2020). *Ed tech companies promise results, but their claims are often based on shoddy research*. Hechinger Report. <https://hechingerreport.org/ed-tech-companies-promise-results-but-their-claims-are-often-based-on-shoddy-research>
- GEEAP. (2023). *2023 cost-effective approaches to improve global learning: Recommendations of the Global Education Evidence Advisory Panel*. Foreign, Commonwealth and Development Office; World Bank; UNICEF; and United States Agency for International Development. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/231d98251cf326922518be0cbe306fdc-0200022023/related/GEEAP-Report-Smart-Buys-2023-final.pdf>
- Ginley, R. (2021, 31 August). To BYOD or not to BYOD, that is the question. *Microsoft Education Blog*. <https://edublog.microsoft.com/en-au/2021/08/to-byod-or-not-to-byod-that-is-the-question>

- Global Initiative for Inclusive Education. (2021). *9 steps to procuring accessible ICTs for inclusive education*. G3ICT. [https://g3ict.org/upload/publication/9-steps-to-procuring-accessible-icts-for-inclusive-education/Roadmap-to-a-accessible-ICT-procurement\\_XT.pdf](https://g3ict.org/upload/publication/9-steps-to-procuring-accessible-icts-for-inclusive-education/Roadmap-to-a-accessible-ICT-procurement_XT.pdf)
- Global Initiative for Inclusive Education. (2022). *Buy ICT for all: Digital inclusion portal development*. <https://buyict4all.org>
- GSMA. (2021). *The state of mobile internet connectivity 2021*. Global System for Mobile Communications. <https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2021/09/The-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2021.pdf>
- GSMA. (2022a). *GSMA Mobile Connectivity Index*. Global System for Mobile Communications. <https://www.mobileconnectivityindex.com/#year=2021&dataSet=enabler>
- GSMA. (2022b). *The state of mobile internet connectivity 2022*. Global System for Mobile Communications. <https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2022/12/The-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2022.pdf>
- He, S., Hollenbeck, B. and Proserpio, D. (2022). The market for fake reviews. *Marketing Science*, 41(5), 896–921. <https://doi.org/10.1287/mksc.2022.1353>
- Hennessy, S., Jordan, K., Wagner, D. A. and EdTech Hub Team. (2021). *Problem analysis and focus of EdTech Hub's work: Technology in education in low- and middle-income countries*. EdTech Hub. (Working Paper No. 7). <https://docs.edtechhub.org/lib/PBXBB7LF>
- Hong Kong Education Bureau. (2022). *Implementing 'bring your own device' (BYOD) in primary and secondary schools*. [https://www.edb.gov.hk/en/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/it-in-edu/BYOD/byod\\_index.html](https://www.edb.gov.hk/en/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/it-in-edu/BYOD/byod_index.html)
- IEA, IRENA, UNSD, World Bank and WHO. (2020). *Tracking SDG 7: The energy progress report 2020*. International Energy Agency, International Renewable Energy Agency, United Nations Statistics Division, World Bank and World Health Organization. [https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking\\_sdg\\_7\\_2020-full\\_report\\_-\\_web\\_0.pdf](https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking_sdg_7_2020-full_report_-_web_0.pdf)
- IGIHE. (2020, 27 January). *The role of One Laptop Per Child program in enhancing education*. <https://en.igihe.com/news/the-role-of-one-laptop-per-child-program-in>
- India Government. (2021). *DIKSHA*. <https://pmevidya.education.gov.in/diksha.html>
- India Ministry of Electronics and Information Technology. (2021). *Competence building*. <https://www.meity.gov.in/content/competence-building-3>
- Indonesia Ministry of Communication and Informatics Office. (2023). *Siberkreasi: Makin cakap digital*. [Be more digitally savvy]. <https://www.siberkreasi.id/#>
- Ireland Department of Education and Skills. (2016). *Guidance for schools on good procurement practices*. <https://www.spu.ie/wp-content/uploads/2018/03/Guidance-for-Schools-on-Good-Procurement-Practices.pdf>
- ISTE. (2023a). *The ISTE Standards*. International Society for Technology in Education. <https://www.iste.org/iste-standards>
- ISTE. (2023b). *We are ISTE*. International Society for Technology in Education. <https://www.iste.org>
- ISTE and Project Unicorn. (2023). *Better Edtech buying for educators*. International Society for Technology in Education. <https://info.iste.org/project-unicorn-and-iste>
- ITU. (2022a). *Fixed-broadband subscriptions*. International Telecommunication Union. <https://datahub.itu.int/data/?i=19303>
- ITU. (2022b). *Statistics*. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- ITU. (2022c). *Global connectivity report 2022*. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-global-01-2022>
- ITU. (2023). *Key ICT indicators for the world and special regions (totals and penetration rates)*. International Telecommunication Union. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ITU\\_regional\\_global\\_Key\\_ICT\\_indicator\\_aggregates\\_Nov\\_2022\\_revised\\_15Feb2023.xlsx](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ITU_regional_global_Key_ICT_indicator_aggregates_Nov_2022_revised_15Feb2023.xlsx)
- ITU and UNICEF. (2020). *Giga Central Asia: Kazakhstan*. <https://giga.global/kazakhstan>
- ITU and UNICEF. (2022). *Annual report 2021*. UNICEF. <https://s41713.pcdn.co/wp-content/uploads/2022/04/Annual-Report-2021.pdf>
- ITU and UNICEF. (2023a). *Giga: Connect every school to the internet*. <https://giga.global>
- ITU and UNICEF. (2023b). *Giga: Project Connect*. <https://projectconnect.unicef.org/about>
- ITU and United Nations Office of the Secretary-General's Envoy of Technology. (2022). *Achieving universal and meaningful digital connectivity: Setting a baseline and targets for 2030*. International Telecommunication Union. [https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/2022/04/UniversalMeaningfulDigitalConnectivityTargets2030\\_BackgroundPaper.pdf](https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/2022/04/UniversalMeaningfulDigitalConnectivityTargets2030_BackgroundPaper.pdf)
- Jamaica Ministry of Education, Youth and Information. (2020). *BYOD: Bring your own device policy for schools*. <https://educate.gov.jm/wp-content/uploads/2020/11/GENERAL-BULLETIN-173-2020-BYOD-Policy-for-Schools.pdf>

- Jameson, J. (2019). Developing critical and theoretical approaches to educational technology research and practice. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 951–955. <https://doi.org/10.1111/bjet.12775>
- Johnston, J. and Ksoll, C. (2017). Effectiveness of interactive satellite-transmitted instruction: Experimental evidence from Ghanaian primary schools. *CEPA Working Papers*, 17-08. Stanford Center for Education Policy Analysis. <https://cepa.stanford.edu/sites/default/files/wp17-08-v201708.pdf>
- Joyce, K. E. and Cartwright, N. (2019). Bridging the gap between research and practice: Predicting what will work locally. *American Educational Research Journal*, 57(3), 1045–1082. <https://doi.org/10.3102/0002831219866687>
- Kawai, K. and Nakabayashi, J. (2022). Detecting large-scale collusion in procurement auctions. *Journal of Political Economy*, 130(5), 1364–1411. <https://doi.org/10.1086/718913>
- Kenya Government. (2018). *Kenya National Electrification Strategy: Key highlights*. <https://pubdocs.worldbank.org/en/413001554284496731/Kenya-National-Electrification-Strategy-KNES-Key-Highlights-2018.pdf>
- Krutka, D. G., Smits, R. M. and Willhelm, T. A. (2021). Don't be evil: Should we use Google in schools? *TechTrends*, 65(4), 421–431. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00599-4>
- Kucirkova, N. (2023, 27 March). Are EdTech companies the casualties or winners of educational evidence wars? *BERA Blog*. <https://www.bera.ac.uk/blog/are-edtech-companies-the-casualties-or-winners-of-educational-evidence-wars>
- Kyriacou, A. P. and Roca-Sagalés, O. (2020). Does decentralising public procurement affect the quality of governance? Evidence from local government in Europe. *Local Government Studies*, 47(2), 208–233. <https://doi.org/10.1080/03003930.2020.1729749>
- Lai, F., Zhang, L., Bai, Y., Liu, C., Shi, Y., Chang, F. and Rozelle, S. (2016). More is not always better: Evidence from a randomised experiment of computer-assisted learning in rural minority schools in Qinghai. *Journal of Development Effectiveness*, 8(4), 449–472. <https://doi.org/10.1080/19439342.2016.1220412>
- Lara, R. A., Pernigotto, G., Cappelletti, F., Romagnoni, P. and Gasparella, A. (2015). Energy audit of schools by means of cluster analysis. *Energy and Buildings*, 95, 160–171. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.03.036>
- LearnPlatform. (2022). *National EdTech equity dashboard*. <https://learnplatform.com/equity-dashboard>
- LearnPlatform. (2023). *EdTech evidence: 2023 mid-year report*. <https://learnplatform.com/report/evidence-report>
- Leidel, S. (2015). *Zero rating: Why are people using a half-baked Internet?* DW Akademie. <https://akademie.dw.com/en/zero-rating-why-are-people-using-a-half-baked-internet/a-18887956>
- Lesay, J. D. (2021). *Les territoires numériques éducatifs prennent leur envol*. [Digital education territories are taking off]. Localtis. <https://www.banquedesterritoires.fr/les-territoires-numeriques-educatifs-prennent-leur-envol>
- MacQuarrie, K. L. D., Edmeades, J. and Rosenberg, R. (2022). *The relationship between digital access and use and health outcomes: Evidence from demographic and health surveys*. ICF. (DHS Analytical Studies 86). <https://www.dhsprogram.com/pubs/pdf/AS86/AS86.pdf>
- Mari, A. (2019). Crown Commercial Service launches ICT framework for education. *ComputerWeekly*. <https://www.computerweekly.com/news/252466521/Crown-Commercial-Service-launches-ICT-framework-for-education>
- Mitchell, J. and D'Rozario, J. (2022). *Cost effective EdTech paper 2: Good practice*. EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/ZVX4DTXQ/download/RW5QDU64/Cost-Effective%20EdTech%20%20E2%80%93%20Good%20Practice.pdf>
- Mo, D., Huang, W., Shi, Y., Zhang, L., Boswell, M. and Rozelle, S. (2015). Computer technology in education: Evidence from a pooled study of computer assisted learning programs among rural students in China. *China Economic Review*, 36, 131–145. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2015.09.001>
- Morrison, J. R., Ross, S. M and Cheung, A. C. K. (2019). From the market to the classroom: How ed-tech products are procured by school districts interacting with vendors. *Educational Technology Research and Development*, 67(2), 389–421. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09649-4>
- Mrmov, G. (2020). *The role of open-source software in education during Covid-19 pandemic*. Keitaro. <https://www.keitaro.com/2020/10/19/the-role-of-open-source-software-in-education-during-covid-19-pandemic>
- Mullan, J. and Taddese, A. (2020). *EdTech in Sierra Leone: A rapid scan*. EdTech Hub. [https://docs.edtechhub.org/lib/C5MWWQI2/download/SL8ULFEM/Mullan\\_Taddese\\_2020\\_EdTech%20in%20Sierra%20Leone.pdf](https://docs.edtechhub.org/lib/C5MWWQI2/download/SL8ULFEM/Mullan_Taddese_2020_EdTech%20in%20Sierra%20Leone.pdf)
- Myers, C., Jordan, K. and Zubairi, A. (2023). *Gender equality and EdTech: What are the barriers and enablers to enhance equity in and through EdTech?* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386091.locale=en>
- Nagle, F. (2022). *Strengthening digital infrastructure: A policy agenda for free and open source software*. Brookings. <https://www.brookings.edu/research/strengthening-digital-infrastructure-a-policy-agenda-for-free-and-open-source-software>

- Nordic Institute for Interoperability Solutions. (2023a). *X-Road® Data Exchange Layer*. <https://x-road.global>
- Nordic Institute for Interoperability Solutions. (2023b). *X-Road World Map*. <https://x-road.global/xroad-world-map>
- OECD. (2020). *PISA 2018 results (Volume V): Effective policies, successful schools*. OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/ca768d40-en.pdf>
- OLPC. (2023). *About OLPC*. <https://laptop.org/aboutolpc>
- Olukotun, D. (2023). *Net neutrality rules ban fast and slow lanes, but leave zero rating in place*. Access Now. <https://www.accessnow.org/net-neutrality-rules-ban-fast-and-slow-lanes-but-leave-zero-rating-in-place>
- Oman Daily Observer. (2020, 20 October). 141 village schools to get internet via satellite. *Oman Daily Observer*. <https://www.omanobserver.om/article/8951/Main/141-village-schools-to-get-internet-via-satellite>
- Pakistan Universal Service Fund. (2022). *ICTs for girls*. <https://www.usf.org.pk/programs/projects/icts-for-girls>
- Poder Ciudadano. (2023). *Monitoreo de contrataciones por COVID-19*. [Procurement monitoring for COVID-19]. <https://comprasCOVID19.poderciudadano.org>
- Poggi, N. (2021, 29 June). Device security in schools: The pros and cons of BYOD. *Prey Blog*. <https://preyproject.com/blog/device-security-in-schools-byod-for-lovers-and-haters>
- PwC and Ecorys. (2013). *Identifying and reducing corruption in public procurement in the EU*. [https://vpt.lrv.lt/uploads/vpt/documents/files/mp/kiti\\_leidiniai/identifying\\_reducing\\_corruption\\_in\\_public\\_procurement\\_en.pdf](https://vpt.lrv.lt/uploads/vpt/documents/files/mp/kiti_leidiniai/identifying_reducing_corruption_in_public_procurement_en.pdf)
- R4D. (2022). *Improving education with EdTech evidence*. <https://r4d.org/edtech-evidence>
- Rabiller, P. (2018, 10 December). Découvrez l'UGAP, la centrale d'achat des collectivités publiques [Discover UGAP, the purchasing center for public authorities]. *Sud Ouest*. <https://www.sudouest.fr/economie/conso-distribution/decouvrez-l-ugap-la-centrale-d-achat-des-collectivites-publiques-2882043.php>
- Razquin, P., Strath, A. and Kosbar, Y. (2023). *A review of alternative country models and strategies for financing digital learning*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386086.locale=en>
- Reeves, T. C. and Lin, L. (2020). The research we have is not the research we need. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1991–2001. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09811-3>
- Regan, P. M. and Bailey, J. (2019). Big data, privacy and education applications. *Education and Law Journal*, 55–78. Ottawa Faculty of Law. <https://www.equalityproject.ca/wp-content/uploads/2023/01/Regan-James-2020.pdf>
- Regmi, R. (2021). *A brief rundown of Nepal government's 2078-79 budget in the ICT sector*. GadgetByte. <https://www.gadgetbytenepal.com/nepal-budget-2078-79-ict-sector>
- Roberts, K. (2020). *BYOD guidelines and policies in higher education*. Appsanywhere. <https://www.appsanywhere.com/resource-centre/byod/byod-guidelines-policies>
- Roddis, S., Collis, V., Steer, L. and Cunningham, M. S. (2021). *Financing for the EdTech ecosystem: A working paper*. Education Commission. <https://educationcommission.org/wp-content/uploads/2021/12/Education-Commission-Landscape-Paper-Dec-2021.pdf>
- Rodríguez Prieto, R. (2017). De la 'neutralidad' a la 'imparcialidad' en la red: Un análisis crítico de la política de la UE sobre internet y algunas propuestas de mejora [From 'neutrality' to 'impartiality' in the network: A critical analysis of the EU policy on the internet and some proposals for improvement]. *Cuadernos Europeos de Deusto*, 57. <https://doi.org/10.18543/ced-57-2017pp217-246>
- Rodríguez-Segura, D. (2020). EdTech in developing countries: A review of the evidence. *World Bank Research Observer*, 37(2), 171-203. <https://elibrary.worldbank.org/doi/10.1093/wbro/lkab011>
- Rwanda Office of the Auditor General. (2021). *Report of the Auditor General*. [https://oag.gov.rw/fileadmin/user\\_upload/Financial\\_Reports/REPORT\\_OF\\_THE\\_AUDITOR\\_GENERAL\\_FOR\\_THE\\_YEAR\\_ENDED\\_30\\_JUNE\\_2020.pdf](https://oag.gov.rw/fileadmin/user_upload/Financial_Reports/REPORT_OF_THE_AUDITOR_GENERAL_FOR_THE_YEAR_ENDED_30_JUNE_2020.pdf)
- Sánchez Ciarrusta, I. A. (2020). Colombia: Colombia Aprende Movil [Colombia Learns Mobile]. *Education continuity during the Coronavirus crisis: A joint initiative by the World Bank, the OECD, Harvard Global Education Innovation Initiative and Hundred*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/146571594141279582/pdf/Colombia-Colombia-Aprende-Movil-Colombia-Learns-Mobile.pdf>
- Sandhu, D. (2021). Edtech needs to accelerate evidence and research, not use COVID to take its foot off the gas. <https://www.linkedin.com/pulse/edtech-needs-accelerate-evidence-research-use-covid-take-dan-sandhu>
- Selwyn, N. (2021). Ed-Tech within limits: Anticipating educational technology in times of environmental crisis. *E-Learning and Digital Media*, 18(5), 496–510. <https://doi.org/10.1177/20427530211022951>
- Selwyn, N. (2023). Digital degrowth: Toward radically sustainable education technology. *Learning, Media and Technology*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2159978>
- Singapore Infocomm Media Development Authority. (2023). *DigitalAccess@Home*. <https://www.imda.gov.sg/dah>

- Slavin, R. E. (2020). How evidence-based reform will transform research and practice in education. *Educational Psychologist*, 55(1), 21–31. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1611432>
- South Africa Republic. (2016). *National integrated ICT policy white paper* (Government Gazette).
- South Australia Department of Education. (2021). *Mobile phones and personal devices at school*. <https://www.education.sa.gov.au/parents-and-families/safety-and-wellbeing/bullying-and-cyberbullying/using-mobile-phones-and-personal-devices-school>
- Steeves, H. L. and Kwami, J. (2017). Interrogating gender divides in technology for education and development: The case of the One Laptop per Child project in Ghana. *Studies in Comparative International Development*, 52, 174–192. <https://doi.org/10.1007/s12116-017-9245-y>
- Stock, R. (2019). *Strategies for parents facing "BYOD" school device spend-up*. Stuff. <https://www.stuff.co.nz/business/money/109833314/strategies-for-parents-facing-byod-school-device-spendup>
- SEforAll. (2020). *Chronic underinvestment in clean energy putting millions at risk as they continue to be left behind in energy transition*. Sustainable Energy for All. <https://www.seforall.org/news/chronic-underinvestment-in-clean-energy-putting-millions-at-risk>
- Synopsis. (2023). *Open source security and risk analysis report 2023*. <https://www.synopsys.com/content/dam/synopsys/sig-assets/reports/rep-ossra-2023.pdf>
- Telecompaper. (2021). *Quarter of Brazilians go one week without internet every month*. <https://www.telecompaper.com/news/quarter-of-brazilians-go-one-week-without-internet-every-month--1406573>
- Thakur, D. and Potter, L. (2018). *Universal service and access funds: An untapped resource to close the gender digital divide*. Web Foundation <https://webfoundation.org/docs/2018/03/Using-USAFs-to-Close-the-Gender-Digital-Divide-in-Africa.pdf>
- Thankachan, B. and Moore, D. R. (2017). Challenges of implementing free and open source software (FOSS): Evidence from the Indian educational setting. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(6). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1155790.pdf>
- The Economic Times. (2022, 16 July). How to solve a problem called edtech? Decoding the fault in a blooming star. *The Economic Times*. <https://economictimes.indiatimes.com/industry/services/education/how-to-solve-a-problem-called-edtech-decoding-the-fault-in-a-blooming-star/articleshow/92920752.cms>
- The Economist Intelligence Unit. (2021). *Connecting learners: Narrowing the educational divide: The benefits from, and barriers to, improved school connectivity and access to digital learning*. <https://connectinglearners.economist.com/connecting-learners>
- Then24.com. (2022, 7 September). *The President delivered more than 1,000 netbooks of Connect Equality*. <https://then24.com/2022/09/07/the-president-delivered-more-than-1000-netbooks-of-connect-equality>
- Titl, V. and Geys, B. (2019). Political donations and the allocation of public procurement contracts. *European Economic Review*, 111, 443–458. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2018.11.004>
- Titl, V., Witte, K. D. and Geys, B. (2021). Political donations, public procurement and government efficiency. *World Development*, 148, 105666. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105666>
- Trucano, M. (2015, 26 February). Universal service funds and connecting schools to the internet around the world. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/edutech/universal-service-funds-connecting-schools-internet-around-world>
- Uganda Ministry of Education and Sports. (2021a). *Planning, budgeting and implementation guidelines for local governments for the education and sports sector: FY 2021-2022*. <https://www.education.go.ug/wp-content/uploads/2022/03/FINAL-GUIDELINES-submitted.pdf>
- Uganda Ministry of Education and Sports. (2021b). *Digital education standards and guidelines for the education and sports sector*. <https://www.education.go.ug/wp-content/uploads/2021/08/Standards-for-Digital-Learning-Draft1.pdf>
- UNESCO. (2022a). *Guidelines for ICT in education policies and masterplans*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380926/PDF/380926eng.pdf.multi>
- UNESCO. (2022b). *Global Education Monitoring Report 2022: South Asia: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383550/PDF/383550eng.pdf.multi>
- UNESCO. (2022c). *Toolbox 4.1: Make programme-based cost estimates, audit existing funds, indicate funding sources*. ICT in education policy toolkit. <https://en.unesco.org/icted/toolbox-4/make-programme-based-cost-estimates-audit-existing-funds-indicate-funding-sources>
- UNICEF Office for Innovation. (2021). *Giga: Connecting every school to the internet*. <https://www.unicef.org/innovation/giga>
- UNICEF and WHO. (2022). *Global report on assistive technology*. <https://www.unicef.org/media/120836/file/%20Global%20Report%20on%20Assistive%20Technology%20.pdf>

- United Nations. (2020). *United Nations Secretary-General's roadmap for digital cooperation*. <https://www.un.org/en/content/digital-cooperation-roadmap>
- United Nations. (2021). *Our common agenda: Report of the Secretary General*. [https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/assets/pdf/Common\\_Agenda\\_Report\\_English.pdf](https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/assets/pdf/Common_Agenda_Report_English.pdf)
- United Nations Conference on Trade and Development. (2012). *Promoting local IT sector development through public procurement*. [https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2012d5\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2012d5_en.pdf)
- United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2017). *The impact of universal service funds on fixed-broadband deployment and internet adoption in Asia and the Pacific*. (Asia-Pacific Information Superhighway Working Paper Series). <https://www.unescap.org/sites/default/files/Universal%20Access%20and%20Service%20Funds.pdf>
- United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2020). Universal access and service funds. *Asia-Pacific Information Superhighway Policy Briefs*, 3. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. [https://www.unescap.org/sites/default/d8files/knowledge-products/Universal\\_%20and\\_Service\\_%20Fund\\_ids.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/d8files/knowledge-products/Universal_%20and_Service_%20Fund_ids.pdf)
- United Nations Human Rights Council. (2016). *Promotion, protection and enjoyment of human rights on the internet*. [https://digitallibrary.un.org/record/845728/files/A\\_HRC\\_32\\_L.20-EN.pdf?ln=en](https://digitallibrary.un.org/record/845728/files/A_HRC_32_L.20-EN.pdf?ln=en)
- United Nations Human Rights Council. (2022). *Impact of the digitalization of education on the right to education: Report of the Special Rapporteur on the right to education*. [https://digitallibrary.un.org/record/3973358/files/A\\_HRC\\_50\\_32-EN.pdf?ln=en](https://digitallibrary.un.org/record/3973358/files/A_HRC_50_32-EN.pdf?ln=en)
- United States Federal Communication Commission. (2022). *Affordable Connectivity Program*. <https://www.fcc.gov/affordable-connectivity-program#:~:text=On%20August%205%2C%202022%2C%20the>
- United States General Services Administration. (2022). *Voluntary product accessibility template (VPAT®)*. <https://www.section508.gov/sell/vpat>
- United States Institute of Education Sciences. (2023). *What Works Clearinghouse*. <https://ies.ed.gov/ncee/wwc>
- United States Office of Education Technology. (2018). How to buy smart: Creating well-informed consumers of educational interventions. Medium. <https://medium.com/building-evaluation-capacity/how-to-buy-smart-creating-well-informed-consumers-of-educational-interventions-23225b334495>
- United States Universal Service Administrative Company. (2022). *Do I qualify? Affordable Connectivity Program*. <https://www.affordableconnectivity.gov/do-i-qualify>
- Vallauri, U. (2022, 25 November). New EU rules for smartphones and tablets: Still far from a true right to repair. <https://repair.eu/news/new-eu-rules-for-smartphones-and-tablets>
- Valor Economico. (2022, 22 March). *Entenda o que é o FNDE, centro da polêmica sobre favorecimento no Ministério da Educação* [Understand what the FNDE is, the center of the controversy over favoritism in the Ministry of Education]. <https://valor.globo.com/politica/noticia/2022/03/22/entenda-o-que-e-o-fnde-centro-da-polemica-sobre-favorecimento-no-ministerio-da-educacao.ghtml>
- Vogelsang, I. (2019). Net neutrality regulation: Much ado about nothing? *ZEW Discussion Papers*, 19-023. <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp19023.pdf>
- Vollgraaff, R. and Sguazzin, A. (2023, 5 May). South African court exempts hospitals and schools from power cuts. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-05-05/south-african-court-exempts-hospitals-and-schools-from-power-cuts#xj4y7vzkg?leadSource=verify%20wall>
- W3C WAI. (2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2 overview*. World Wide Web Consortium Web Accessibility Initiative. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag>
- Wales Department of Education. (2019). *Bring your own device guidance*. Education Digital Standards. <https://hwb.gov.wales/support-centre/education-digital-standards/bring-your-own-device-guidance>
- Webb, D., Barringer, K., Torrance, R. and Mitchell, J. (2020). *Girls' education and EdTech: A rapid evidence review*. EdTech Hub. [https://docs.edtechhub.org/lib/CZBRW85R/download/I4IK67WQ/Rapid%20Evidence%20Review%20girls%20education%20\(published\)\\_FINAL.pdf](https://docs.edtechhub.org/lib/CZBRW85R/download/I4IK67WQ/Rapid%20Evidence%20Review%20girls%20education%20(published)_FINAL.pdf)
- Williamson, B., Gulson, K. N., Perrotta, C. and Witzemberger, K. (2022). Amazon and the new global connective architectures of education governance. *Harvard Educational Review*, 92(2), 231–256. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.231>
- Working Group Report on Smartphone Access. (2022). *Strategies towards universal smartphone access*. Broadband Commission, International Telecommunication Union and UNESCO. <https://www.broadbandcommission.org/wp-content/uploads/2022/10/Strategies-Towards-Universal-Smartphone-Access-Report-.pdf>

- World Bank. (2014). *Broadband strategies toolkit*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/825001507011053469/pdf/120164-27-9-2017-13-54-51-BroadbandStrategiesToolkitMain.pdf>
- World Bank. (2022). *Rwanda: Multi-tier Framework (MTF) Survey*. <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0039986>
- World Trade Organization. (2023). *Agreement on Government Procurement*. [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/gproc\\_e/gp\\_gpa\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gp_gpa_e.htm)

## CAPÍTULO 8

- Anti-Phishing Working Group. (2022). *Phishing activity trends report: 3rd quarter 2022*. [https://docs.apwg.org/reports/apwg\\_trends\\_report\\_q3\\_2022.pdf](https://docs.apwg.org/reports/apwg_trends_report_q3_2022.pdf)
- Australian Human Rights Commission. (2021). *Human rights and technology: Final report*. [https://tech.humanrights.gov.au/sites/default/files/2021-05/AHRC\\_RightsTech\\_2021\\_Final\\_Report.pdf](https://tech.humanrights.gov.au/sites/default/files/2021-05/AHRC_RightsTech_2021_Final_Report.pdf)
- Baert, S., Vujić, S., Amez, S., Claeskens, M., Daman, T., Maeckelberghe, A., Omev, E and Marez, L. D. (2020). Smartphone use and academic performance: Correlation or causal relationship? *Kyklos*, 73(1), 22–46. <https://doi.org/10.1111/kykl.12214>
- Baker, R. S. and Hawin, A. (2022). Algorithmic bias in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(4), 1052–1092. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00285-9>
- Bangladesh Digital Security Agency. (2023). *History and functions*. <http://dsa.gov.bd/site/page/85a5f24d-c145-421a-96e6-d7be6ea3bf6/ইতিহাস-ও-কার্যাবলি>
- Bangladesh ICT Division. (2023). *ICT Division*. <https://ictd.gov.bd>
- Bangladesh Ministry of Education. (2013). *Master Plan for Information and Communication Technology in Education (2012-2021)*. [https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/bangladesh\\_master\\_plan\\_ict.pdf](https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/bangladesh_master_plan_ict.pdf)
- Bangladesh Ministry of Science and Technology. (2019). *Main activities*. <https://most.gov.bd/site/page/c4a74fce-45f2-44fd-94cf-59901816749b/Main-Activities>
- bdnews24.com. (2017, 16 October). *Bangladesh bans students, teachers from taking mobile phones to classrooms*. <https://bdnews24.com/bangladesh/2017/10/16/bangladesh-bans-students-teachers-from-taking-mobile-phones-to-classrooms>
- Beland, L.-P. and Murphy, R. (2016). Ill communication: Technology, distraction and student performance. *Labour Economics*, 41, 61–76. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2016.04.004>
- Beneito, P. and Vicente-Chirivella, Ó. (2022). Banning mobile phones in schools: Evidence from regional-level policies in Spain. *Applied Economic Analysis* 30(90), 150-175. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AEA-05-2021-0112/full/html>
- Bischoff, P. (2023, 4 July). Ransomware attacks on US schools and colleges cost \$9.45bn in 2022. *Comparitech Blog*. <https://www.comparitech.com/blog/information-security/school-ransomware-attacks>
- BlueVoyant. (2021, 23 February). BlueVoyant report reveals ransomware is the number 1 cyber threat facing higher education. <https://www.bluevoyant.com/press-releases/bluevoyant-report-reveals-ransomware-is-the-number-1-cyber-threat-facing-higher-education>
- Bonamigo, S. (2021, 2 March). Our commitment to the privacy and security of Google Workspace customer data. *Google Cloud Blog*. <https://cloud.google.com/blog/topics/inside-google-cloud/our-commitment-to-the-privacy-and-security-of-google-workspace-customer-data?hl=en>
- Borgesius, F. Z. (2018). *Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making*. Council of Europe. <https://rm.coe.int/discrimination-artificial-intelligence-and-algorithmic-decision-making/1680925d73>
- Bündnis für Bildung. (2022). *Bündnis für Bildung*. [Alliance for Education]. <https://www.bfb.org>
- Buolamwini, J. and Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 1–15. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>
- California Data System. (2019). *The cradle-to-career data system planning process*. WestEd. <https://cadatasystem.wested.org>
- Canto, M. (2021). *We don't need no observation: The use and regulation of facial recognition in Brazilian public schools*. Global Information Society Watch. <https://giswatch.org/node/6159>
- CDC. (2018). *Screen time vs. lean time infographic*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/multimedia/infographics/getmoving.html>

- China Cyberspace Administration. (2021). *Cybersecurity review measures*. [www.cac.gov.cn/2022-01/04/c\\_1642894602182845.htm](http://www.cac.gov.cn/2022-01/04/c_1642894602182845.htm)
- China Ministry of Education. (2021). *Provisions on the protection of schools for minors No. 50*. [www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-06/02/content\\_5614946.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-06/02/content_5614946.htm)
- Chitkara, H. (2022). *Privacy by design laws will kill your data pipelines*. Protocol. <https://www.protocol.com/policy/pipelines-data-privacy-design>
- Chuang, R., Coflan, C., Giraldo, J.-P., Attfeld, I. and Tungatarova, A. (2022, 18 February). National EdTech strategies: What, why, and who. *EdTech Hub Blog*. <https://edtechhub.org/2022/02/18/national-edtech-strategies>
- Citron, D. K. and Solove, D. J. (2022). Privacy harms. *Boston University Law Review*, 102, 793. [https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/bulr102&div=20&g\\_sent=1&casa\\_token=&collection=journals](https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/bulr102&div=20&g_sent=1&casa_token=&collection=journals)
- Council of Europe. (2021). *Children's data protection in an education setting: Guidelines*. <https://edoc.coe.int/en/children-and-the-internet/9620-childrens-data-protection-in-an-education-setting-guidelines.html>
- Digital Futures Commission. (2022). *Problems with data governance in UK schools: The cases of Google Classroom and ClassDojo*. <https://digitalfuturescommission.org.uk/wp-content/uploads/2022/08/Problems-with-data-governance-in-UK-schools.pdf>
- DXtera. (2023). *DXtera Institute*. <https://dxtera.org>
- Ed Trust-West. (2019). *Data for the people: What's next: Designing a cradle-to-career data system for an equitable California*. The Education Trust-West. <https://west.edtrust.org/resource/data-for-the-people-whats-next-designing-a-cradle-to-career-data-system-for-an-equitable-california>
- Emsisoft. (2023, 2 January). The state of ransomware in the US: Report and statistics 2022. *EMISOFT Blog*. <https://www.emsisoft.com/en/blog/43258/the-state-of-ransomware-in-the-us-report-and-statistics-2022>
- Engler, A. (2021). *Enrollment algorithms are contributing to the crises of higher education*. Brookings. <https://www.brookings.edu/research/enrollment-algorithms-are-contributing-to-the-crises-of-higher-education>
- Essential Research. (2022). *Support for limiting mobile phone use in schools*. <https://essentialreport.com.au/tag/education>
- European Commission. (2019). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- European Commission. (2022). *Digital education stakeholder forum*. <https://education.ec.europa.eu/event/digital-education-stakeholder-forum>
- European Data Protection Board. (2019). *The Norwegian Data Protection Authority imposes a fine on the Municipality of Oslo, the Education Agency*. [https://edpb.europa.eu/news/national-news/2019/norwegian-data-protection-authority-imposes-fine-municipality-oslo\\_en](https://edpb.europa.eu/news/national-news/2019/norwegian-data-protection-authority-imposes-fine-municipality-oslo_en)
- European Data Protection Board. (2020a). *Guidelines 05/2020 on consent under Regulation 2016/679*. [https://edpb.europa.eu/sites/default/files/files/file1/edpb\\_guidelines\\_202005\\_consent\\_en.pdf](https://edpb.europa.eu/sites/default/files/files/file1/edpb_guidelines_202005_consent_en.pdf)
- European Data Protection Board. (2020b). *Swedish SA fines Board of Education in the City of Stockholm*. [https://edpb.europa.eu/news/national-news/2020/swedish-sa-fines-board-education-city-stockholm\\_en](https://edpb.europa.eu/news/national-news/2020/swedish-sa-fines-board-education-city-stockholm_en)
- European Data Protection Board. (2022). *Icelandic SA: The municipality of Reykjavik fined 5.000.000 ISK for the use of the Seesaw educational system*. [https://edpb.europa.eu/news/national-news/2022/icelandic-sa-municipality-reykjavik-fined-5000000-isk-use-seesaw\\_en](https://edpb.europa.eu/news/national-news/2022/icelandic-sa-municipality-reykjavik-fined-5000000-isk-use-seesaw_en)
- European EdTech Alliance. (2022). *Necessary foundations for sustainable public-private partnerships that enable effective digital education solutions*. <https://static1.squarespace.com/static/5fac2fdb0da84a28cc76b714/t/638efaecfbc59e2b574cb19a/1670314736445/Foundations+for+Public+Private+Partnerships+EEA.pdf>
- European Parliament and Council of the European Union. (2016). *Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679>
- European Union Agency for Fundamental Rights. (2022). *Bias in algorithms: Artificial intelligence and discrimination*. [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/fra-2022-bias-in-algorithms\\_en.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2022-bias-in-algorithms_en.pdf)
- European Union Intellectual Property Office. (2022a). *FAQs on copyright for teachers*. <https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/faq-teachers-nl>
- European Union Intellectual Property Office. (2022b). *IP in education*. <https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-in-education>
- European Union Intellectual Property Office. (2022c). *Ideas powered @ school*. <https://ideaspowered.eu/en/our-projects/ideaspowered@school>

- Feiner, L. and Kharpal, A. (2021, 30 August). China to ban kids from playing online games for more than three hours per week. *CNBC*. <https://www.cnn.com/2021/08/30/china-to-ban-kids-from-playing-online-games-for-more-than-three-hours-per-week.html>
- Financial Express. (2022, 28 June). ASCI processed 5,532 advertisements across mediums between April 2021 to March 2022. *Financial Express*. <https://www.financialexpress.com/business/brandwagon-asci-processed-5532-advertisements-across-mediums-between-april-2021-to-march-2022-2575344>
- Foditsch, N. (2023). *Technology and education: What can be learned from recent experiences in Brazil, Chile, Costa Rica, and Mozambique?* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386076.locale=en>
- France Parliament. (2018a). *The Data Protection Act*. [https://www.dataguidance.com/sites/default/files/france\\_data\\_protection\\_act.pdf](https://www.dataguidance.com/sites/default/files/france_data_protection_act.pdf)
- France Parliament. (2018b). *Loi n° 2018-698 du 3 août relative à l'encadrement de l'utilisation du téléphone portable dans les établissements d'enseignement scolaire* [Law No. 2018-698 of August 3 on the regulation of the use of mobile phones in schools]. <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=HFLUpbWxIOq4I6R3ktU6f-Z-PkK9A6thiDb3sgQcNsM=>
- Garvie, C. and Frankle, J. (2016, 7 April). Facial-recognition software might have a racial bias problem. *The Atlantic*. <https://apexart.org/images/breiner/articles/FacialRecognitionSoftwareMight.pdf>
- Gullaci, D. (2019, 27 June). Victoria to ban mobile phones in schools. *Education Matters*. <https://www.educationmattersmag.com.au/victoria-to-ban-mobile-phones-in-schools>
- Hillman, V. (2022). Bringing in the technological, ethical, educational and social-structural for a new education data governance. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 122–137. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2052313>
- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B. and Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe. <https://rm.coe.int/artificial-intelligence-and-education-a-critical-view-through-the-lens/1680a886bd>
- Human Rights Watch. (2022). *'How dare they peep into my private life?': Children's rights violations by governments that endorsed online learning during the Covid-19 pandemic*. <https://www.hrw.org/report/2022/05/25/how-dare-they-peep-my-private-life/childrens-rights-violations-governments>
- Human Rights Watch. (2023). *Some governments, companies take steps to protect children*. [https://www.hrw.org/news/2023/02/14/some-governments-companies-take-steps-protect-children?utm\\_source=miragenews&utm\\_medium=miragenews&utm\\_campaign=news](https://www.hrw.org/news/2023/02/14/some-governments-companies-take-steps-protect-children?utm_source=miragenews&utm_medium=miragenews&utm_campaign=news)
- Hutchinson, B. and Mitchell, M. (2019). 50 years of test (un)fairness: Lessons for machine learning. *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 49–58). <https://doi.org/10.1145/3287560.3287600>
- Hutton, J. S., Dudley, J., DeWitt, T. and Horowitz-Kraus, T. (2022). Associations between digital media use and brain surface structural measures in preschool-aged children. *Scientific Reports*, 12(1), 19095. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20922-0>
- IBM. (2022). *Cost of a data breach report 2022*. <https://www.ibm.com/downloads/cas/3R8N1DZJ>
- Inamdar, N. (2021, 7 December). Byju's and the other side of an edtech giant's dizzying rise. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-58951449>
- India Ministry of Education. (2021, 23 December). Advisory to citizens regarding use of caution against Ed-tech companies. <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1784582>
- Ireland Data Protection Commission. (2021). *Fundamentals for a child-oriented approach to data processing*. [https://www.dataprotection.ie/sites/default/files/uploads/2021-12/Fundamentals%20for%20a%20Child-Oriented%20Approach%20to%20Data%20Processing\\_FINAL\\_EN.pdf](https://www.dataprotection.ie/sites/default/files/uploads/2021-12/Fundamentals%20for%20a%20Child-Oriented%20Approach%20to%20Data%20Processing_FINAL_EN.pdf)
- Japan Government. (2008). *Act on development of an environment that provides safe and secure internet use for young people*. [https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/law/pdf/for\\_english.pdf](https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/law/pdf/for_english.pdf)
- Jin, L. (2019). Department of Science and Technology at the Ministry of Education: The promotion of face recognition technology on campus should be cautious, and will be restricted and managed. *The Paper*. [https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_4343255](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_4343255)
- Joshi, A. and Hinkley, T. (2021). *Too much time on screens? Screen time effects and guidelines for children and young people*. Australian Institute of Family Studies. <https://aifs.gov.au/resources/short-articles/too-much-time-screens>
- Kolkman, D. (2020, 26 August). 'F\*\*k the algorithm?': What the world can learn from the UK's A-level grading fiasco. *London School of Economics Blog*. <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/08/26/fk-the-algorithm-what-the-world-can-learn-from-the-uks-a-level-grading-fiasco>

- Ksetri, N. (2023, 18 January). Dozens of US schools, universities move to ban TikTok. *The Conversation*. <https://theconversation.com/dozens-of-us-schools-universities-move-to-ban-tiktok-197393>
- Laziuk, E. (2021, 29 April). iOS 14.5 opt-in rate: Daily updates since launch. *Flurry Blog*. <https://www.flurry.com/blog/ios-14-5-opt-in-rate-att-restricted-app-tracking-transparency-worldwide-us-daily-latest-update>
- Le Point. (2023, 8 March). L'Assemblée vote pour des mesures protégeant les enfants des écrans. [The Assembly votes for measures to protect children from screens]. *Le Point*. [https://www.lepoint.fr/societe/l-assemblee-vote-pour-des-mesures-protégeant-les-enfants-des-ecrans-08-03-2023-2511210\\_23.php](https://www.lepoint.fr/societe/l-assemblee-vote-pour-des-mesures-protégeant-les-enfants-des-ecrans-08-03-2023-2511210_23.php)
- Lee, H. (2021). School bans on mobile phones violate students' human rights. *The Korea Times*. [https://www.koreatimes.co.kr/www/nation/2023/03/181\\_318152.html](https://www.koreatimes.co.kr/www/nation/2023/03/181_318152.html)
- Lingard, B. and Sellar, S. (2013). Globalization, edu-business and network governance: The policy sociology of Stephen J. Ball and rethinking education policy analysis. *London Review of Education*, 11(3), 265–280. <https://doi.org/10.1080/14748460.2013.840986>
- Luxembourg Ministry of National Education Childhood and Youth. (2020). *Pour un usage raisonné des écrans en famille*. [For reasonable use of screens in the family]. [https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes\\_actualites/articles/2020/02-fevrier/27-meisch-ecrans.html](https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/articles/2020/02-fevrier/27-meisch-ecrans.html)
- Luxembourg Ministry of National Education Childhood and Youth and BEE SECURE. (2022). *Screens at home*. [https://www.bee-secure.lu/wp-content/uploads/2022/02/109\\_3-6-9-12\\_rules\\_poster\\_en.pdf](https://www.bee-secure.lu/wp-content/uploads/2022/02/109_3-6-9-12_rules_poster_en.pdf)
- Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C. and Tough, S. (2019). Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics*, 173(3), 244–250. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5056>
- Minnesota Department of Education. (2021). *Prekindergarten and kindergarten screen time legislation*. [https://education.mn.gov/mdeprod/idcplg?IdcService=GET\\_FILE&dDocName=PROD046804&RevisionSelectionMethod=latestReleased&Rendition=primary](https://education.mn.gov/mdeprod/idcplg?IdcService=GET_FILE&dDocName=PROD046804&RevisionSelectionMethod=latestReleased&Rendition=primary)
- Moore, C. (2020). *Governance decisions are critical to the success of California's cradle-to-career data system*. Education Insights Center. <https://edinsightscenter.org/governance-decisions-are-critical-to-the-success-of-californias-cradle-to-career-data-system>
- Morgan, S. (2022, 10 August). Boardroom cybersecurity 2022 report. *CyberCrime Magazine*. <https://cybersecurityventures.com/boardroom-cybersecurity-report>
- Nagata, J. M., Ganson, K. T., Iyer, P., Chu, J., Baker, F. C., Gabriel, K. P., Garber, A. K., Murray, S. B. and Bibbins-Domingo, K. (2022). Sociodemographic correlates of contemporary screen time use among 9- and 10-year-old children. *The Journal of Pediatrics*, 240, 213–220.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.08.077>
- NIST. (2019, 19 December). *NIST study evaluates effects of race, age, sex on face recognition software*. National Institute of Standards and Technology, US Department of Commerce. <https://www.nist.gov/news-events/news/2019/12/nist-study-evaluates-effects-race-age-sex-face-recognition-software>
- New South Wales Government. (2020). *Student use of digital devices and online services*. <https://education.nsw.gov.au/policy-library/policies/pd-2020-0471>
- Nobre, T. (2017). *Copyright and education in Europe: 15 everyday cases in 15 countries*. Communia. [https://www.communia-association.org/wp-content/uploads/2017/05/15casesin15countries\\_FinalReport.pdf](https://www.communia-association.org/wp-content/uploads/2017/05/15casesin15countries_FinalReport.pdf)
- OECD. (2019). *Human-centred values and fairness*. OECD AI Principles. <https://oecd.ai/en/dashboards/ai-principles/P6>
- Office for Harmonization in the Internal Market. (2015). *Intellectual property and education in Europe: Study on IP education in school curricula in the EU Member States with additional international comparisons*. <https://euipo.europa.eu/ohimportal/documents/11370/80606/IP+and+Education+final+report+September+2015>
- Oman Ministry of Education. (2022). *Reference framework for the use of educational devices in schools*. <https://home.moe.gov.om/library/94/show/1122>
- Patel, A., Dasgupta, C., Murthy, S. and Dhanani, R. (2021). Co-designing for a healthy edtech ecosystem: Lessons from the Tulna research-practice partnership in India. In M. M. T. Rodrigo, S. Ivyer and I. A. Mitrovic (Eds) *Proceedings of the 29th International Conference on Computers in Education Conference* (pp. 589–598). Asia-Pacific Society for Computers in Education. <https://icce2021.apsce.net/wp-content/uploads/2021/12/ICCE2021-Vol.I-PP-589-598.pdf>
- Pillay, H. and Hearn, G. (2011). Public-private partnerships in ICT for education. In S. Akhtar and P. Arinto (Eds) *Digital Review of Asia Pacific 2009–2010* (pp. 77–87). Sage, Orbicom and IDRC. [https://digital-review.org/uploads/files/pdf/2009-2010/ppp\\_in\\_ict4e.pdf](https://digital-review.org/uploads/files/pdf/2009-2010/ppp_in_ict4e.pdf)
- Ponti, M. (2022). Screen time and preschool children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatrics & Child Health*, 28(3), 184–192. <https://doi.org/10.1093/pch/pxac125>

- Press Trust of India. (2022). Govt to support edtech industry in formalising guidelines for curbing misleading ads. *Outlook India*. <https://www.outlookindia.com/business/govt-to-support-edtech-industry-in-formalising-guidelines-for-curbing-misleading-ads-news-239090>
- Privacy International. (2020). *2020 is a crucial year to fight for data protection in Africa*. <https://privacyinternational.org/long-read/3390/2020-crucial-year-fight-data-protection-africa>
- Rao, C. (2022). *Data privacy concerns trigger restrictions on Google Chrome in Dutch schools*. Android Police. <https://www.androidpolice.com/dutch-ministry-chromeos-restrictions-in-schools>
- Razquin, P., Strath, A. and Kosbar, Y. (2023). *A review of alternative country models and strategies for financing digital learning*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386086.locale=en>
- Ribner, A. D., Coulanges, L., Friedman, S., Libertus, M. E., I-FAM-Covid Consortium, Hughes, C., Foley, S., Devine, R., Fink, E., Selby, A., Brocki, K., Frick, M., Badinlou, F., Feng, X., Chan, M., Slaughter, V., Clark, S., Su, Y., Wan, S., Lecce, S., Basile, C., Elliott, L. and Silver, A. (2021). Screen time in the Coronavirus 2019 era: International trends of increasing use among 3- to 7-year-old children. *The Journal of Pediatrics*, 239, 59–66.E1. [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(21\)00853-2/fulltext](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(21)00853-2/fulltext)
- Right to Education Initiative. (2023). *Technology and education in light of human rights* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386092.locale=en>
- Roddis, S., Collis, V., Steer, L. and Cunningham, M. S. (2021). *Financing for the EdTech ecosystem: A working paper*. Education Commission. <https://educationcommission.org/wp-content/uploads/2021/12/Education-Commission-Landscape-Paper-Dec-2021.pdf>
- Samad, S. (2011, 11 April). Bangladesh bans mobile phone use by school teachers. *Bangladesh Watchdog Blog*. <http://bangladeshwatchdog.blogspot.com/2011/04/bangladesh-bans-mobile-phone-use-by.html>
- Sayer Clinics. (2014). The British Chiropractic Association (BCA): Research on back or neck pain in 11 to 16 year olds. <https://www.sayerclinics.com/news/76/The-British-Chiropractic-Association-BCA-research-on-back-or-neck-pain-in-11-to-16-year-olds.aspx>
- Schmiedt, M. (2022). *La municipalité danoise de Helsingor réprimandée suite à l'utilisation de Chromebook et de Google Workspace for Education dans les écoles* [Danish municipality of Helsingor reprimanded over use of Chromebook and Google Workspace for Education in schools]. eWatchers.Org. <https://ewatchers.org/protection-des-donnees/danemark/helsingor-2022-07-14-68>
- Schneider, M. (2022, 29 November). Europe steps up fight for digital sovereignty, bans 365 and Workspace in more places. *NextCloud Blog*. <https://nextcloud.com/fr/blog/europe-steps-up-fight-for-digital-sovereignty-bans-365-and-workspace-in-more-places>
- Shier, J. (2021). *Education sees the highest ransomware recovery cost compared to other sectors*. EdScoop. <https://edscoop.com/education-sees-the-highest-ransomware-recovery-cost-compared-to-other-sectors>
- Simonite, T. and Barber, G. (2019). *The delicate ethics of using facial recognition in schools*. Wired. <https://www.wired.com/story/delicate-ethics-facial-recognition-schools>
- Smahel, D., Machackova, H., Mascheroni, G., Dedkova, L., Staksrud, E., Ólafsson, K., Livingstone, S. and Hasebrink, U. (2020). *EU Kids Online 2020: Survey results from 19 countries*. EU Kids Online. <https://www.lse.ac.uk/media-and-communications/assets/documents/research/eu-kids-online/reports/EU-Kids-Online-2020-10Feb2020.pdf>
- Soo, Z. (2021, 20 September). Parents in China laud rule limiting video game time for kids. *AP News*. <https://apnews.com/article/lifestyle-technology-business-health-games-ba88276e6f9089a3b9bc65fc19cc0880>
- Sophos. (2021, 13 July). The state of ransomware in education 2021. <https://news.sophos.com/en-us/2021/07/13/the-state-of-ransomware-in-education-2021>
- South Africa Department of Basic Education. (2017). *Guidelines on e-safety in schools: Educating towards responsible, accountable and ethical use of ICT in education*. [https://wcedonline.westerncape.gov.za/documents/eLearning/eLearningCircMins/minutes/del4\\_18.pdf](https://wcedonline.westerncape.gov.za/documents/eLearning/eLearningCircMins/minutes/del4_18.pdf)
- SETDA. (2022). *2022 State EdTech trends report*. State Educational Technology Directors Association. <https://www.setda.org/priorities/state-trends>
- State of Victoria Department of Education. (2021a). *Intellectual property*. <https://www.education.vic.gov.au/Pages/Intellectual-Property.aspx>
- State of Victoria Department of Education. (2021b). *Intellectual property and copyright: Using copyright material*. <https://www2.education.vic.gov.au/pal/intellectual-property-and-copyright/guidance/using-copyright-material>

- Sybol, S. S., Srivastava, S. and Sharma, H. (2023). Soft computing approach for student dropouts in education system. In M. Thakur, S. Agnihotri, B. Singh Rajpurohit, M. Pant, K. Deep and A. K. Nagar (Eds) *Soft computing for problem solving: Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 547). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-6525-8\\_25](https://doi.org/10.1007/978-981-19-6525-8_25)
- T3 Innovation Network. (2023). *T3 Network resource hub*. <https://www.t3networkhub.org>
- Tasmania Ministry of Education and Training. (2019, 27 November). Mobile phone ban in schools. [https://www.premier.tas.gov.au/releases/removing\\_distractions\\_from\\_classrooms](https://www.premier.tas.gov.au/releases/removing_distractions_from_classrooms)
- Thathoo, C. (2022, 2 July). *Govt tells edtech players to curb unfair trade practices, warns of stringent action*. INC42. <https://inc42.com/buzz/government-tells-edtech-players-to-curb-unfair-trade-practices-warns-of-stringent-action>
- Torres, M. and Xalabarder, R. (2020). *Interim report on practices and challenges in relation to online distance education and research activities*. Standing Committee on Copyright and Related Rights, World Intellectual Property Organization. [https://www.wipo.int/edocs/mdocs/copyright/en/sccr\\_38/sccr\\_38\\_9.pdf](https://www.wipo.int/edocs/mdocs/copyright/en/sccr_38/sccr_38_9.pdf)
- Toulas, B. (2022, 23 July). Chrome use subject to restrictions in Dutch schools over data security concerns. *Bleeping Computer*. <https://www.bleepingcomputer.com/news/security/chrome-use-subject-to-restrictions-in-dutch-schools-over-data-security-concerns>
- Trott, M., Driscoll, R., Irlado, E. and Pardhan, S. (2022). Changes and correlates of screen time in adults and children during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*, 48, 101452. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101452>
- Twenge, J. M. and Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Preventive Medicine Reports*, 12, 271–283. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.10.003>
- UC Today. (2022, 23 November). Office 365 and Google Workspace banned from French schools. *UC Today*. <https://www.uctoday.com/unified-communications/office-365-and-google-workspace-banned-from-french-schools>
- Uhls, Y. T., Michikyan, M., Morris, J., Garcia, D., Small, G. W., Zgourou, E. and Greenfield, P. M. (2014). Five days at outdoor education camp without screens improves preteen skills with nonverbal emotion cues. *Computers in Human Behavior*, 39, 387–392. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.036>
- UNESCO. (2021a). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137/PDF/381137eng.pdf.multi>
- UNESCO. (2021b). *AI and education guidance for policy-makers*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- UNESCO. (2022). *Minding the data: Protecting learners' privacy and security*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381494/PDF/381494eng.pdf.multi>
- United Kingdom Information Commissioner's Service. (2021). *Introduction to the Children's Code* <https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/ico-codes-of-practice/age-appropriate-design-code>
- United Nations Human Rights Council. (2021). *Artificial intelligence and privacy, and children's privacy: Report of the Special Rapporteur on the right to privacy*. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G21/015/65/PDF/G2101565.pdf?OpenElement>
- United Nations Human Rights Council. (2022). *Impact of the digitalization of education on the right to education: Report of the Special Rapporteur on the right to education*. [https://digitallibrary.un.org/record/3973358/files/A\\_HRC\\_50\\_32-EN.pdf?ln=en](https://digitallibrary.un.org/record/3973358/files/A_HRC_50_32-EN.pdf?ln=en)
- United States Department of Education. (2017). *Reimagining the role of technology in education: 2017 National Education Technology Plan update*. <https://tech.ed.gov/files/2017/01/NETP17.pdf>
- United States Office of Educational Technology. (2016). *National Educational Technology Plan*. <https://tech.ed.gov/netp>
- United States Presidency. (2023, 27 March). Executive order on prohibition on use by the United States government of commercial spyware that poses risks to national security. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/03/27/executive-order-on-prohibition-on-use-by-the-united-states-government-of-commercial-spyware-that-poses-risks-to-national-security>
- Varshney, R. (2018). ASCI calls out Byju's, Voot and Mobikwik for misleading ads. *Medianama*. <https://www.medianama.com/2018/04/223-asci-calls-out-byjus-voot-app-and-mobikwik-for-misleading-ads>
- Verizon. (2022). *Data breach investigation report 2008-2022*. <https://www.verizon.com/business/resources/Tf9b/reports/dbir/2022-data-breach-investigations-report-dbir.pdf>
- Viner, R., Davie, M. and Firth, A. (2019). *The health impacts of screen time: A guide for clinicians and parents*. Royal College of Pediatrics and Child Health. [https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2018-12/rcpch\\_screen\\_time\\_guide\\_-\\_final.pdf](https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2018-12/rcpch_screen_time_guide_-_final.pdf)

- Wong, C. W., Tsai, A., Jonas, J. B., Ohno-Matsui, K., Chen, J., Ang, M. and Ting, D. S. W. (2021). Digital screen time during the COVID-19 pandemic: Risk for a further myopia boom? *American Journal of Ophthalmology*, 223, 333–337. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2020.07.034>
- WHO. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311664/9789241550536-eng.pdf?sequence=1&>
- WIPO. (2022). *WIPO lex database search*. World Intellectual Property Organization. <https://wipolex.wipo.int/en/legislation/results?typeOfText=210&keywords=education&last=true>
- Yağcı, M. (2022). Educational data mining: Prediction of students' academic performance using machine learning algorithms. *Smart Learning Environments*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00192-z>
- Zeide, E. (2017). The structural consequences of big data-driven education. *Big Data*, 5(2), 164–172. <https://doi.org/10.1089/big.2016.0061>
- Zhang, L. (2021). *China: New rule further restricts minors from playing online videogames*. Library of Congress. <https://www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2021-09-13/china-new-rule-further-restricts-minors-from-playing-online-videogames>

## CAPÍTULO 9

- Abbiati, G., Azzolini, D., Balanskat, A., Engelhart, K., Piazzalunga, D., Rettore, E. and Wastiau, P. (2023). Effects of an online self-assessment tool on teachers' digital competencies. (IZA Discussion Paper 15863). Institute of Labor Economics. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4324185>
- AITSL. (2023). *Teacher self-assessment tool*. Australian Institute for Teaching and School Leadership. <https://www.aitsl.edu.au/teach/improve-practice/teacher-self-assessment-tool>
- Alala, G. G. (2022). The challenges and availability of assistive technology for visually impaired English language teachers in five selected schools in Wolaita Zone, Southwest Ethiopia. *Specialusis Ugdymas*, 1(43), 7537–7544. [www.sumc.lt/index.php/se/article/view/1036](http://www.sumc.lt/index.php/se/article/view/1036)
- Allier-Gagneur, Z., McBurnie, C., Chuang, R. and Haßler, B. (2020). *Characteristics of effective teacher education in low- and middle-income countries: What are they and what role can EdTech play?* (Helpdesk Response 10B). EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/R9VVKUH5>
- Ally, M. (2019). Competency profile of the digital and online teacher in future education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(2), 302–318. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i2.4206>
- Amevor, G., Bayaga, A. and Bosse, M. J. (2021). Analysis of rural-based pre-service teachers spatial-visualisation skills in problem solving in vector calculus using MATLAB. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(10), 125–149. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i10.19269>
- Ardington, C. and Meiring, T. (2020). Impact evaluation of Funda Wande coaching intervention midline findings. <https://fundawande.org/news/impact-evaluation-of-funda-wande-coaching-intervention-midlinefindings-23>
- Avidov-Ungar, O. and Hanin-Itzak, L. (2019). Sense of empowerment among school ICT coordinators: Personal, subject-area and leadership empowerment. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(3), 401–417. <https://doi.org/10.1007/s10758-017-9346-8>
- Bagby, E., Swift-Morgan, J., Niang, A. and Upadhyay, A. (2022). *Achieving cost-effective instructional coaching at scale: Evidence from Senegal*. Technical brief series: Learning from all children reading. Chemonics International. [https://chemonics.com/wp-content/uploads/2022/04/ACR\\_Tech\\_Brief\\_LPT\\_Coaching\\_CIES.pdf](https://chemonics.com/wp-content/uploads/2022/04/ACR_Tech_Brief_LPT_Coaching_CIES.pdf)
- Barron, M., Cristobal, C., Munoz-Najar, A. and Sanchez Ciarrusta, I. (2021, 18 February). The changing role of teachers and technologies amidst the COVID-19 pandemic: Key findings from a cross-country study. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/education/changing-role-teachers-and-technologies-amidst-covid-19-pandemic-key-findings-cross>
- Burns, M. (2021). *Technology in education*. (Think piece for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378951/PDF/378951eng.pdf.multi>
- Burns, M. (2023). *Teachers' perspectives on barriers and supports for technology integration*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386070.locale=en>
- Busuttil, L. and Farrugia, R. C. (2020). Teachers' response to the sudden shift to online learning during COVID-19 pandemic: Implications for policy and practice. *Malta Review of Educational Research*, 14(2), 211–241. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/66444>

- Carey Institute for Global Good. (2021). *Centre for learning in practice*. <https://learning.careyinstitute.org>
- Castillo, N. M., Lee, J., Zahra, F. T. and Wagner, D. A. (2015). MOOCS for development: Trends, challenges, and opportunities. *Information Technologies & International Development*, 11(2), 35–42.
- Centre for Innovation in Brazilian Education. (2022). *Autoavaliação de competências digitais de professores(as)* [Teachers' digital self-assessment]. <https://guiaeduc.com.br/educador>
- Chile Government. (2016). *Ley 20.903: Crea el sistema de desarrollo profesional docente y modifica otras normas* [Law 20.903: Creates the teacher professional development system and modifies other standards]. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1087343>
- Cilliers, J., Fleisch, B., Kotze, J., Mohohlwane, N., Taylor, S. and Thulare, T. (2022). Can virtual replace in-person coaching? Experimental evidence on teacher professional development and student learning. *Journal of Development Economics*, 155, 102815.
- Colclough, C. J. (2020). *Teaching with tech: The role of education unions in shaping the future*. Education International. [https://issuu.com/educationinternational/docs/2020\\_ei\\_research\\_teachingwithtech\\_eng/s/11210847](https://issuu.com/educationinternational/docs/2020_ei_research_teachingwithtech_eng/s/11210847)
- Connected Learning Initiative. (2020). *Making edtech work for secondary school students and their teachers: Research findings from CLIX phase I*. [https://clix.tiss.edu/wp-content/uploads/2021/01/Making-Edtech-Work\\_Research-Findings\\_CLIX-Phase-I.pdf](https://clix.tiss.edu/wp-content/uploads/2021/01/Making-Edtech-Work_Research-Findings_CLIX-Phase-I.pdf)
- Connected Learning Initiative. (2023). *Publications: Situation analysis reports*. <https://www.connectedlearningforstem.org/publications>
- Conover, A. (2022). Teachers need training and support, not just an internet connection, to deliver quality distance education. *Teacher Task Force Blog*. <https://teachertaskforce.org/tdwynt/teachers-need-training-and-support-not-just-internet-connection-deliver-quality-distance>
- Croatia Government. (2020). *Zakon o odgoju I obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi* [Act on Education in Primary and Secondary Schools]. <https://www.zakon.hr/z/317/Zakon-o-odgoju-i-obrazovanju-u-osnovnoj-i-srednjoj-%C5%A1koli>
- Donitsa-Schmidt, S. and Ramot, R. (2020). Opportunities and challenges: Teacher education in Israel in the Covid-19 pandemic. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 586–595. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1799708>
- EdTech Hub. (2022). *Minoritised languages, education, and technology: Current practices and future directions in low- and middle-income countries*. EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/GBBGHCBH>
- Education International. (2022, 12 June). *Argentina: Landmark collective agreement signed between the Ministry of Education and CTERA*. <https://archive2020.ei-ie.org/en/detail/16826/argentina-landmark-collective-agreement-signed-between-the-ministry-of-education-and-ctera>
- El-Serafy, Y., Adam, T. and Haßler, B. (2023). The effectiveness of technology-supported teacher professional learning communities in emergency settings. In S. Gravett and N. Petersen (Eds) *Future-proofing teacher education* (pp. 145–157). Routledge.
- Esfijani, A. and Zamani, B. E. (2020). Factors influencing teachers' utilisation of ICT: The role of in-service training courses and access. *Research in Learning Technology*, 28, 1–16.
- European Commission. (2020). *Education and training monitor 2020*. <https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2020/en>
- European Training Foundation. (2022). *The ETF digital education reform framework: A framework to design inclusive and relevant digital education reforms in a post-COVID world*. <https://openspace.etf.europa.eu/derf>
- Evans, D. (2021, 16 February). How to use technology to help teachers be better and to make life better for teachers. *World Bank Education for Global Development Blog*. [https://blogs.worldbank.org/education/how-use-technology-help-teachers-be-better-and-make-life-better-teachers?CID=WBW\\_AL\\_BlogNotification\\_EN\\_EXT](https://blogs.worldbank.org/education/how-use-technology-help-teachers-be-better-and-make-life-better-teachers?CID=WBW_AL_BlogNotification_EN_EXT)
- Foltýnek, T., Dlabolová, D., Anohina-Naumeca, A., Razi, S., Kravjar, J., Kamzola, L., Guerrero-Dib, J., Çelik, Ö. and Weber-Wulff, D. (2020). Testing of support tools for plagiarism detection. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–31. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00192-4>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf>
- France Education International. (2022). *Imagin'Ecole*. <https://www.france-education-international.fr/expertises/cooperation-education/projets/imaginecole>

- Golding, J. and Batiibwe, M. S. K. (2020). A design approach to mathematics teacher educator development in East Africa. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 6(1), 1–16. <http://dx.doi.org/10.23917/jramathedu.v6i1.11898>
- Gravelle, F., Frigon, N. and Monette, J. (2020). *Gestion de l'implantation de classes numériques dans les établissements d'enseignement primaires et secondaires au Québec: Pratiques, stratégies et modèles pouvant faciliter la tâche des directions* [Managing the implementation of digital classrooms in primary and secondary schools in Quebec: Practices, strategies and models that can facilitate principals' tasks]. [www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/ministere/Rapport-implantation-numerique.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Rapport-implantation-numerique.pdf)
- Gravelle, F., Masse Lamarche, M.-H., Monette, J., Gagnon, C., Montreuil, F., Lachance Demers, L.-P., Raunet, C. and Paris, R. (2021). *Rapport de recherche de l'accompagnement des gestionnaires dans le projet-pilote « Prévention »* [Research report on the accompaniment of managers in the Prevention pilot project].
- Hämäläinen, R., Nissinen, K., Mannonen, J., Lämsä, J., Leino, K. and Taajamo, M. (2021). Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? *Computers in Human Behavior*, 117, 106672, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106672>
- Henaku, C. B. and Pobbi, M. A. (2017). Measuring teacher classroom management skills: A comparative analysis of distance trained and conventional trained teachers. *Journal of Education and Practice*, 8(10), 54–64.
- Hennessy, S., D'Angelo, S., Koomar, S., Kreimeia, A., Adam, T., Cao, L. and Haßler, B. (2023). *Technology use in teacher preparation and professional development in low- and middle-income countries*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386082>
- Hennessy, S., Haßler, B. and Hofmann, R. (2015). Challenges and opportunities for teacher professional development in interactive use of technology in African schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(5), 1–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/1475939X.2015.1092466>
- Hennessy, S., Haßler, B. and Hofmann, R. (2016). Pedagogic change by Zambian primary school teachers participating in the OER4Schools professional development programme for one year. *Research Papers in Education* 31(4), 399–427. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02671522.2015.1073343>
- IITE. (2023). *Unit of digital pedagogy and learning materials*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. <https://iite.unesco.org/unit-of-digital-pedagogy-and-learning-materials>
- INEE. (2021). *Teacher wellbeing resources mapping and gap analysis*. International Network for Education in Emergencies. <https://inee.org/resources/teacher-wellbeing-resources-mapping-gap-analysis>
- Inspiring Teachers. (2022). *Peer coaching program: The most valuable resource teachers have is each other*. <https://inspiringteachers.org>
- INTEF. (2021). *Indicadores INTEF 2021: Informe anual* [INTEF Indicators 2021: Annual report]. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. [https://intef.es/wp-content/uploads/2022/02/Indicadores\\_INTEF\\_2021\\_Final.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2022/02/Indicadores_INTEF_2021_Final.pdf)
- International Task Force on Teachers for Education 2030. (2020). *Response to the COVID-19 outbreak: Call for action on teachers*. UNESCO. <https://teachertaskforce.org/knowledge-hub/response-covid-19-outbreak-call-action-teachers-0>
- Joshi, A., Vinay, M. and Bhaskar, P. (2021). Impact of coronavirus pandemic on the Indian education sector: Perspectives of teachers on online teaching and assessments. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(2), 205–226. <https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2020-0087>
- Kologrivaya, K. and Shleifer, E. (2022, 15 April). Teachers aren't getting enough training on technology: It's a global problem. *EdSurge*. <https://www.edsurge-com.cdn.ampproject.org/c/s/www.edsurge.com/amp/news/2022-04-15-teachers-aren-t-getting-enough-training-on-technology-it-s-a-global-problem>
- Kotze, J., Fleisch, B. and Taylor, S. (2019). Alternative forms of early grade instructional coaching: Emerging evidence from field experiments in South Africa. *International Journal of Educational Development*, 66, 203–213. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2018.09.004>
- Kraft, M. A., Blazar, D. and Hogan, D. (2018). The effect of teacher coaching on instruction and achievement: A meta-analysis of the causal evidence. *Review of Educational Research*, 88(4), 547–588. <https://doi.org/10.3102/0034654318759268>
- Lan, Y.-J., Botha, A., Shang, J. and Jong, M. S.-Y. (2018). Guest editorial: Technology enhanced contextual game-based language learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(3), 86–89. <https://www.jstor.org/stable/26458509>

- León-Jariego, J. C., Rodríguez-Miranda, F. P. and Pozuelos-Estrada, F. J. (2020). Building the role of ICT coordinators in primary schools: A typology based on task prioritisation. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 835–852. <https://doi.org/10.1111/bjet.12888>
- Lu, S.-J. and Liu, Y.-C. (2015). Integrating augmented reality technology to enhance children's learning in marine education. *Environmental Education Research*, 21(4), 525–541.
- Meinck, S., Fraillon, J. and Strietholt, R. (2022). *The impact of the COVID-19 pandemic on education: International evidence from the responses to educational disruption survey (REDS)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380398>
- Minea-Pic, A. (2022). Belgium (Flemish Community): KlasCement. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Ed) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 108-114). OECD Publishing. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/how-learning-continued-during-the-covid-19-pandemic\\_9a09dc2a-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/how-learning-continued-during-the-covid-19-pandemic_9a09dc2a-en)
- Mishra, P. and Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Miskiah, M., Suryono, Y. and Sudrajat, A. (2019). Integration of information and communication technology into Islamic religious education teacher training. *Cakrawala Pendidikan*, 38(1), 130–140. <http://dx.doi.org/10.21831/cp.v38i1.23439>
- Moore, A., Nyangoma, V., Du Toit, J., Wallet, P. and Rukundo, P. (2018). *Rwandan collaborative model for educator capacity building*. International Conference on Society and Information Technologies, Orlando.
- Moreira, M. A., Rivero, V. M. H. and Sosa Alonso, J. J. (2019). Leadership and school integration of ICT: Teachers' perceptions in Spain. *Education and Information Technologies*, 24(1), 549–565. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9789-0>
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L. and Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2021-01/TIMSS%202019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf>
- Munoz-Najar, A. (2022). Peru: I learn at home. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Ed) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 270–275). OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/11938853-en.pdf>
- OECD. (2018). *TALIS database: Annex C. List of tables available online: Table A C.2. Online tables for Chapter 3: Do students have equitable access to digital learning in school?* OECD Publishing. <https://stat.link/syfrol>
- OECD. (2019). *TALIS 2018 results (Volume I): Teachers and school leaders as lifelong learners*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>
- OECD. (2020). *TALIS 2018 results (Volume II): Teachers and school leaders as valued professionals*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19cf08df-en>
- OECD. (2021a). *Teachers and leaders in vocational education and training*. OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/59d4fbb1-en.pdf>
- OECD. (2021b). *Teachers getting the best out of their students from primary to upper secondary education*. OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5bc5cd4e-en.pdf>
- OECD. (2022a). *Mending the education divide: Getting strong teachers to the schools that need them most*. OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/92b75874-en.pdf>
- OECD. (2022b). *Teaching in Focus #43: What makes students' access to digital learning more equitable?* OECD Publishing. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/what-makes-students-access-to-digital-learning-more-equitable\\_e8107345-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/what-makes-students-access-to-digital-learning-more-equitable_e8107345-en)
- Onguko, B. B. (2014). JiFUNzeni: A blended learning approach for sustainable teachers professional development. *Electronic Journal of E-Learning*, 12(1), 77–88.
- Parliament of the Wallonia-Brussels Federation. (2020). *Décret définissant la formation initiale des enseignants* [Decree defining initial teacher education]. [https://www.gallilex.cfwb.be/document/pdf/46261\\_000.pdf](https://www.gallilex.cfwb.be/document/pdf/46261_000.pdf)
- Pellas, N., Fotaris, P., Kazanidis, I. and Wells, D. (2019). Augmenting the learning experience in primary and secondary school education: A systematic review of recent trends in augmented reality game-based learning. *Virtual Reality*, 23(4), 329–346.
- Pota, V., Hennessy, S., Koomar, S., Kreimeia, A., Zubairi, A., Aerts, C. and Gault, C. (2021). *Turning to technology: A global survey of teachers' responses to the COVID-19 pandemic*. T4 Education. <https://t4.education/t4-insights/reports/turning-to-technology>

- Pouezevara, S., Brunette, T., Jordan, R. and Nakyejwe, D. (2019). *Uganda impact study report*. RTI International. [https://irc-publicfiles.s3.amazonaws.com/public/resources/RTI\\_StudyReport\\_Uganda\\_31Jan19%20SHARE.pdf](https://irc-publicfiles.s3.amazonaws.com/public/resources/RTI_StudyReport_Uganda_31Jan19%20SHARE.pdf)
- Punter, R. A., Meelissen, M. R. and Glas, C. A. (2017). Gender differences in computer and information literacy: An exploration of the performances of girls and boys in ICILS 2013. *European Educational Research Journal*, 16(6), 762–780. <https://doi.org/10.1177/1474904116672468>
- Purwanto, A., Asbari, M., Fahlevi, M., Mufid, A., Agistiawati, E., Cahyono, Y. and Suryani, P. (2020). Impact of work from home (WFH) on Indonesian teachers' performance during the Covid-19 pandemic: An exploratory study. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), 6235–6244.
- Quebec Government. (2020). *Compétences numériques.ca*. [www.compétencesnumerique.ca](http://www.compétencesnumerique.ca)
- Quebec Ministry of Education. (2019). *Digital Competency Framework*. [www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/ministere/Cadre-reference-competence-num-AN.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Cadre-reference-competence-num-AN.pdf)
- Queen Rania Teacher Academy. (2023). *Formulation, implementation, and evaluation of national visions for preparing and developing teachers to use technology in their classrooms in Jordan, Egypt and Saudi Arabia*. (Background Paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386085>
- Ramadan, A., Chen, X. and Hudson, L. L. (2018). Teachers' skills and ICT integration in technical and vocational education and training TVET: A case of Khartoum State-Sudan. *World Journal of Education*, 8(3), 31–43. <https://doi.org/10.5430/wje.v8n3p31>
- Ripani, M. F. (Ed). (2022). *Educación y tecnología: El desafío de la sustentabilidad en América Latina* [Education and technology: The challenge of sustainability in Latin America]. Fundación Ceibal. <https://fundacionceibal.edu.uy/wp-content/uploads/2022/02/Educaci%C3%B3n-y-tecnolog%C3%ADa-El-desaf%C3%ADo-de-la-sustentabilidad-en-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>
- Romania Government. (2022). *Proiect: Legea învățământului preuniversitar: Elemente de reformă* [Project: Law of Preuniversity Education: Reform Elements]. [https://www.edu.ro/sites/default/files/Elemente\\_de\\_reforma\\_Proiect\\_Lege\\_invatamant\\_superior\\_Ministerul\\_Educatiei\\_iulie\\_2022.pdf](https://www.edu.ro/sites/default/files/Elemente_de_reforma_Proiect_Lege_invatamant_superior_Ministerul_Educatiei_iulie_2022.pdf)
- Saidu, A., Rincon Casado, E., Shergill, M. and McBurnie, C. (2021, 26 March). *Sierra Leone series: Plan International and the importance of community support for distance teacher professional development programmes*. EdTech Hub. <https://edtechhub.org/2021/03/26/sierra-leone-series-plan-international-and-the-importance-of-community-support-for-distance-teacher-professional-development-programmes>
- Singapore Ministry of Education. (2022). *Educational technology plan: Gain insights on the strategic focus of our educational technology (EdTech) plan*. <https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/educational-technology-journey/edtech-plan#:~:text=The%20EdTech%20Plan%20will%20guide,vision%20from%202020%20to%202030>
- Singh, A., Satyavada, R. S., Goel, T., Sarangapani, P. and Jayendran, N. (2020). Use of EdTech in Indian school education during COVID-19: A reality check. *Economic and Political Weekly*, 55(44), 16–19.
- Slovenia National Education Institute. (2020). *Analiza izobraževanja na daljavo v času epidemije covid-19 v Sloveniji* [Analysis of distance education during the COVID-19 epidemic in Slovenia]. <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-X3B5Q9IN>
- South Africa Department of Basic Education. (2018). *Professional Development Framework for Digital Learning*. <https://www.education.gov.za/Portals/0/Documents/Publications/PROFESSIONAL%20DEVELOPMENT%20FRAMEWORK%20FOR%20DIGITAL%20LEARNING-FINAL.pdf?ver=2019-05-17-124916-363>
- Spiteri, M. and Chang Rundgren, S.-N. (2020). Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(1), 115–128. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9376-x>
- Teacher Task Force and UNESCO. (2022). *Distance learning and teacher training strategies: Lessons from the Caribbean*. <https://teachertaskforce.org/knowledge-hub/distance-learning-and-teacher-training-strategies-lessons-caribbean>
- Teachers College. (2022). *Refugee education at Teachers College: Mobile mentoring*. <https://www.tc.columbia.edu/refugeeeducation/projects/teachers-for-teachers>
- Thillay, A., Jean A. and Vidal, Q. (2022). *France: Banks of educational digital resources*. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Ed) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 174–179). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9a09dc2a-en>
- Tobar-Muñoz, H., Baldiris, S. and Fabregat, R. (2017). Augmented reality game-based learning: Enriching students' experience during reading comprehension activities. *Journal of Educational Computing Research*, 55(7), 901–936. <https://doi.org/10.1177/0735633116689789>
- Tomczyk, L. and Fedeli, L. (2021). *Digital literacy among teachers: Mapping theoretical frameworks: TPACK, DigCompEdu, UNESCO, NETS-T, DigiLit Leicester*. [Conference presentation]. 38th International Business Information Management Association Conference, Seville, Spain.

- Trujillo Sáez, F., Álvarez Jiménez, D., Montes Rodríguez, R., Segura Robles, A. and García San Martín, M. J. (2020). *Learning and educating in the digital age: Frames of reference*. ProFuturo. <https://profuturo.education/wp-content/uploads/2021/04/profuturo-cadres-de-reference-fr.pdf>
- Ukraine Government (2017). *The Law on Education*. [https://www.venice.coe.int/webforms/documents/default.aspx?pdffile=C DL-REF\(2017\)047-e](https://www.venice.coe.int/webforms/documents/default.aspx?pdffile=C DL-REF(2017)047-e)
- UNESCO. (2020a). *Ensuring effective distance learning during COVID-19 disruption: Guidance for teachers*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375116>
- UNESCO. (2020b). *Professional development for teachers for blended learning and online strategies*. <https://en.unesco.org/online-teacher-capacity-training>
- UNESCO, UNICEF, World Bank and OECD. (2021). *What's next? Lessons on education recovery: Findings from a survey of Ministries of Education amid the COVID-19 pandemic*. [https://covid19.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/11/2021/07/National-Education-Responses-to-COVID-19-Report2\\_v3.pdf](https://covid19.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/11/2021/07/National-Education-Responses-to-COVID-19-Report2_v3.pdf)
- UNESCO, UNICEF, World Bank and OECD. (2022). *From learning recovery to education transformation: Insights and reflections from the 4th survey on national education responses to COVID-19 school closures*. <https://www.unicef.org/media/127286/file/From%20Learning%20Recovery%20to%20Education%20Transformation.pdf>
- UNISON. (2022). *ICT technician*. [www.skillsforschools.org.uk/roles-in-schools/ict-technician](http://www.skillsforschools.org.uk/roles-in-schools/ict-technician)
- Vidgor, H. E. and Ben-Amram, P. (2020). Khan Academy effectiveness: The case of math secondary students' perceptions. *Computers & Education*, 157, 103985. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103985>
- Vincent-Lancrin, S., Cobo, C. and Reimers, F. (2022). *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bbeca162-en>
- von Lautz-Cauzanet, E. (2022). EdTech: Why the project-based approach must change in order to contribute to system resilience. *Prospects*, 51(4), 573–581. <https://doi.org/10.1007/s11125-021-09580-8>
- von Lautz-Cauzanet, E. and Buchstab, A. (2023). *Low-tech, high impact: WhatsApp and other messenger systems as catalysator for scaled teacher training* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386110.locale=en>
- Voogt, J. and McKenney, S. (2017). TPACK in teacher education: Are we preparing teachers to use technology for early literacy? *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 69–83. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1174730>
- Walkington, C. and Bernacki, M. L. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235–252. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1747757>
- Wolfenden, F., Adinolfi, L., Cross, S., Lee, C., Paranjpe, S. and Safford, K. (2017). *Moving towards more participatory practice with Open Educational Resources (OER): TESS-India academic review*. The Open University. [https://www.oerknowledgecloud.org/archive/TESS-India%20Academic%20Review%20Final%20130617\\_0.pdf](https://www.oerknowledgecloud.org/archive/TESS-India%20Academic%20Review%20Final%20130617_0.pdf)
- World Bank. (2022a). *Effective teacher professional development using technology*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099835106172233833/pdf/P1742520d4de390610b784047359e0cefc7.pdf>
- World Bank. (2022b). *Technology for teacher professional development navigation guide: A summary of methods*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099600105272224265/pdf/P1742520dc51460ee0932c06175edf971ac.pdf>
- Yarrow, N., Khairina, N., Cilliers, J. and Dini, I. (2022). *The digital future of teacher training in Indonesia: What's next?* World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37218>
- Zacarias, I. (2023). *Technology, teacher competency frameworks and training in Latin America and the Caribbean* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386099>

## CAPÍTULO 10

- Afzal, M., Ahmad, H. K., and Mushtaq, B. (2020). National innovative capacity and knowledge creation in advanced economies: An empirical investigation. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 1–21. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13511610.2020.1828046>
- Ahmad, S. Z. and Hussain, M. (2015). An investigation of the factors determining student destination choice for higher education in the United Arab Emirates. *Studies in Higher Education*, 42(7), 1324–1343. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03075079.2015.1099622>
- Alvarado, S. E. and Muniz, P. (2018). Racial and ethnic heterogeneity in the effect of MESA on AP STEM coursework and college STEM major aspirations. *Research in Higher Education*, 59(7), 933–957. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11162-018-9493-3>

- Anderson, C. L., Reynolds, T. W., Biscaye, P. and Fowle, M. (2017). Policy and economic considerations for global public goods provision: Agricultural and health R&D funding from the private, public, and philanthropic sectors. Presentation at the Bioeconomy in Transition: New Players and New Tools conference, Berkeley.
- Ankrah, S. and Omar, A.-T. (2015). Universities–industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 387–408. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956522115000238>
- Archer, L., Moote, J., MacLeod, E., Francis, B. and DeWitt, J. (2020). *ASPIRES 2: Young people's science and career aspirations, age 10-19*. UCL Institute of Education. [https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10092041/15/Moote\\_9538%20UCL%20Aspires%20%20report%20full%20online%20version.pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10092041/15/Moote_9538%20UCL%20Aspires%20%20report%20full%20online%20version.pdf)
- Baxter, A. (2018). The benefits and challenges of international education: Maximizing learning for social change. In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 105–130). Palgrave MacMillan. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-62734-2>
- Benneworth, P. (2019). The modernisation agenda and university irresponsibility repertoires. In M. P. Sørensen, L. Geschwind, J. Kekäle and R. Pinheiro (Eds) *The responsible university: Exploring the Nordic context and beyond* (pp. 61–86). Palgrave MacMillan. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-25646-3.pdf>
- Bolzani, D., Munari, F., Rasmussen, E. and Toschi, L. (2021). Technology transfer offices as providers of science and technology entrepreneurship education. *The Journal of Technology Transfer*, 46(2), 335–365. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-020-09788-4>
- Borowiecki, M. and Paunov, C. (2018). *How is research policy across the OECD organised?: Insights from a new policy database*. (OECD Science, Technology and Industry Policy Paper 55). OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/235c9806-en.pdf>
- Boulton, G. and Lucas, C. (2011). What are universities for? *Chinese Science Bulletin*, 56(23), 2506–2517. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11434-011-4608-7.pdf>
- Brazil Ministry of Education and Brazil Ministry of Science Technology and Innovation. (2013). *Ciência sem fronteiras* [Science without borders]. <http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf/o-programa>
- Brenøe, A. A. and Zölitz, U. (2020). Exposure to more female peers widens the gender gap in STEM participation. *Journal of Labor Economics*, 38(4), 1009–1054. <https://doi.org/10.1086/706646>
- British Council. (2021). *The changing landscape of English-taught programmes*. British Council and IELTS. [https://studyportals.com/wp-content/uploads/2021/12/British-Council\\_Studyportals\\_The-changing-landscape-of-English-taught-programmes-in-2021.pdf](https://studyportals.com/wp-content/uploads/2021/12/British-Council_Studyportals_The-changing-landscape-of-English-taught-programmes-in-2021.pdf)
- Broström, A., Buenstorf, G. and McKelvey, M. (2021). The knowledge economy, innovation and the new challenges to universities: Introduction to the special issue. *Innovation*, 23(2), 145–162. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14479338.2020.1825090>
- Buenstorf, G. and Koenig, J. (2020). Interrelated funding streams in a multi-funder university system: Evidence from the German Exzellenzinitiative. *Research Policy*, 49(3), 103924. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733320300044>
- Buntting, C. and Jones, A. (2015). The alignment of technology with other school subjects. In P. J. Williams, A. Jones and C. Buntting (Eds) *The future of technology education* (pp. 187–200). Springer Science. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-287-170-1?noAccess=true>
- Campbell, A. C. (2021). *Examining non-state actors' contributions to international higher education scholarships* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2021/2*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380058>
- Campbell, A. C. and Neff, E. (2020). A systematic review of international higher education scholarships for students from the Global South. *Review of Educational Research*, 90(6), 824–861. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0034654320947783>
- Campbell, C., Speldewinde, C., Howitt, C. and MacDonald, A. (2018). STEM practice in the early years. *Creative Education*, 9(1), 11. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=81857>
- Carlana, M. (2019). Implicit stereotypes: Evidence from teachers' gender bias. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(3), 1163–1224. [https://econpapers.repec.org/article/oupqjecon/v\\_3a134\\_3ay\\_3a2019\\_3ai\\_3a3\\_3ap\\_3a1163-1224.htm](https://econpapers.repec.org/article/oupqjecon/v_3a134_3ay_3a2019_3ai_3a3_3ap_3a1163-1224.htm)
- Cervantes, M. (2018). Higher education institutions in the knowledge triangle. In D. Meissner, E. Erdil and J. Chataway (Eds) *Innovation and the entrepreneurial university* (pp. 115–142). Springer International Publishing. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-62649-9>
- Chong, C. J. (2019). Preliminary review on preparations in Malaysia to improve STEM education. *Journal of Sustainability Science and Management*, 14(5), 135–147. <https://jssm.umt.edu.my/wp-content/uploads/sites/51/2020/05/10.14.5pdf.pdf>

- Coates Ulrichsen, T. (2021). *Innovating during a crisis: The effects of the COVID-19 pandemic on how universities contribute to innovation*. National Center for Universities and Business and University Commercialisation and Innovation. <https://www.ncub.co.uk/insight/ucis-and-ncubs-innovating-during-a-crisis-the-effects-of-the-covid-19-pandemic-on-how-universities-contribute-to-innovation>
- Cross-Border Education Research Team. (2022). *C-BERT international campus listing*. <https://cbert.org>
- Dasgupta, N. and Stout, J. G. (2014). Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: STEMing the tide and broadening participation in STEM careers. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 21–29. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2372732214549471>
- de Vries, M. J. (2018). Technology education: An international history. In M. J. de Vries (Ed) *Handbook of technology education* (pp. 73–84). Springer International Publishing. <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-44687-5>
- Department for Education. (2013). *National curriculum in England: Design and technology programmes of study*. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-design-and-technology-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-design-and-technology-programmes-of-study>
- DeWitt, J., Osborne, J., Archer, L., Dillon, J., Willis, B. and Wong, B. (2013). Young childrens' aspirations in science: The unequivocal, the uncertain and the unthinkable. *International Journal of Science Education*, 35(6), 1037–1063. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2011.608197>
- Duodu, E., Noble, J., Yusuf, Y., Garay, C. and Bean, C. (2017). Understanding the delivery of a Canadian-based after-school STEM program: A case study. *International Journal of STEM Education*, 4, 20. <https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-017-0083-2>
- Early Childhood STEM Working Group. (2017). *Early STEM matters: Providing high-quality STEM experiences for all young learners*. Uchicago STEM Education and Erikson Institute. [http://d3lwefg3pyezlb.cloudfront.net/docs/Early\\_STEM\\_Matters\\_FINAL.pdf](http://d3lwefg3pyezlb.cloudfront.net/docs/Early_STEM_Matters_FINAL.pdf)
- East-Asia Association for Science Education. (2021, 30 November). 10 Years Little's Scientist House Thailand project: STEM education for early childhood. <https://newsletter.theease.org/cms/index.php/2021/11/30/10-years-littles-scientist-house-thailand-project-stem-education-for-early-childhood>
- Ekiz-Kiran, B. and Aydin-Gunbatar, S. (2021). Analysis of engineering elements of K–12 science standards in seven countries engaged in STEM education reform. *Science and Education*, 30(4), 849–882. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-021-00227-w>
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (1995). The triple helix: University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST Review*, 14(1), 14–19. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2480085](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085)
- Etzkowitz, H. and Zhou, C. (2018). Innovation incommensurability and the science park. *R&D Management*, 48(1), 73–87. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/radm.12266>
- European Union. (2018). *Teaching careers in Europe: Access, progression and support*. European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/435e941e-1c3b-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-en>
- Fan, X., Yang, X. and Yu, Z. (2021). Effect of basic research and applied research on the universities' innovation capabilities: The moderating role of private research funding. *Scientometrics*, 126(7), 5387–5411. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-021-03998-9>
- FAO, and ITU. (2022). *Status of digital agriculture in 47 sub-Saharan African countries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Telecommunication Union. <https://www.fao.org/3/cb7943en/cb7943en.pdf>
- Ferguson, D., Pinerua, I. and Gerdeman, D. (2022). Improving prekindergarten and elementary science teaching: A synthesis of recent DRK-12 program investment in this field. American Institutes for Research. <https://www.air.org/sites/default/files/2022-08/Improving-Prek-and-Elementary-Science-Teaching--DRK-12-STEM-August-2022.pdf>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf>

- France Ministry of National Education and Youth. (2021). *Note d'information: Des choix de spécialités plus classiques en première comme en terminale pour les élèves d'origine sociale favorisée: Résultats de la première cohorte du nouveau baccalauréat général* [Information note: About more common specialization choices in the first and last year for pupils from privileged social backgrounds: Results of the first cohort of the new general baccalaureate]. <https://www.education.gouv.fr/des-choix-de-specialites-plus-classiques-en-premiere-comme-en-terminale-pour-les-eleves-d-origine-323282>
- France Ministry of National Education and Youth. (2022). Réconcilier tous les élèves avec les mathématiques et promouvoir l'excellence: Une nouvelle stratégie dès la rentrée 2023 [Reconciling all students with mathematics and promoting excellence: A new strategy for the start of the 2023 academic year]. <https://www.education.gouv.fr/rec-onciler-tous-les-eleves-avec-les-mathematiques-et-promouvoir-l-excellence-une-nouvelle-strategie-343423>
- Freeman, B., Marginson, S. and Tytler, R. (2019). An international view of STEM education. In A. Sahin and M. Mohr-Schroeder (Eds) *STEM education 2.0: Myths and truths: What has K-12 STEM education research taught us?* (pp. 350–363). Brill. [https://dro.deakin.edu.au/articles/chapter/An\\_international\\_view\\_of\\_STEM\\_education/20722054](https://dro.deakin.edu.au/articles/chapter/An_international_view_of_STEM_education/20722054)
- Friederici, N., Wahome, M. and Graham, M. (2020). *Digital entrepreneurship in Africa: How a continent is escaping Silicon Valley's long shadow*. MIT Press. [https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/43517/external\\_content.pdf?sequence=1&disAllowed=y](https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/43517/external_content.pdf?sequence=1&disAllowed=y)
- Geschwind, L., Kekäle, J., Pinheiro, R. and Sørensen, M. P. (2019). Responsible universities in context. In M. P. Sørensen, L. Geschwind, J. Kekäle and R. Pinheiro (Eds) *The responsible university: Exploring the Nordic context and beyond* (pp. 3–29). Palgrave MacMillan. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-25646-3.pdf>
- Hall, B. H. (2022). Tax policy for innovation. In A. Goolsbee and B. F. Jones (Eds) *Innovation and public policy* (pp. 151–188). University of Chicago Press. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/I/bo138500594.html>
- Hall, B. H. and Jaffe, A. B. (2018). Measuring science, technology, and innovation: A review. *Annals of Science and Technology Policy*, 2(1), 1–74. <https://www.nowpublishers.com/article/Details/ASTP-005>
- Hallström, J. (2018). Exploring the relationship between technology education and educational sloyd. In M. J. de Vries (Ed) *Handbook of technology education* (pp. 205–217). Springer International Publishing. <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-44687-5>
- Hammond, A., Rubiano Matulevich, E., Beegle, K. and Kumaraswamy, S. K. (2020). *The equality equation: Advancing the participation of women and girls in STEM*. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34317>
- Hencke, J., Eck, M., Sass, J., Hastedt, D. and Mejia-Rodriguez, A. (2022). *Missing out on half of the world's potential: Fewer female than male top achievers in mathematics and science want a career in these fields*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381324>
- Henderson, E. (2022, 10 January). Bisphenol A's effects are much worse than previously thought, experts say. News-Medical.Net. <https://www.news-medical.net/news/20220128/Bisphenol-As-effects-are-much-worse-than-previously-thought-experts-say.aspx>
- Holgersson, M. and Aaboén, L. (2019). A literature review of intellectual property management in technology transfer offices: From appropriation to utilization. *Technology in Society*, 59, 101132. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X18301593>
- Holmes, K., Gore, J., Smith, M. and Lloyd, A. (2018). An integrated analysis of school students' aspirations for STEM careers: Which student and school factors are most predictive? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 655–675. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-016-9793-z>
- Holmlund, T. D., Lesseig, K. and Slavitt, D. (2018). Making sense of 'STEM education' in K-12 contexts. *International Journal of STEM Education*, 5, 32. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40594-018-0127-2>
- Hughes, D., Mann, A., Barnes, S.-A., Baldauf, B. and McKeown, R. (2016). Careers education: International literature review. <https://www.educationandemployers.org/research/careers-education-international-literature-review>
- Huisman, J. and Stensaker, B. (2022). Performance governance and management in higher education revisited: International developments and perspectives. *Quality in Higher Education*, 28(1), 106–119. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13538322.2021.1951457>
- Hutschenreiter, G., Weber, J. and Rammer, C. (2019). *Innovation support in the enterprise sector: Industry and SMEs*. (OECD Science, Technology and Industry Policy Papers 82). OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/4ffb2cbc-en>

- Inglesi-Lotz, R., Hakimi, A. and Pouris, A. (2018). Patents vs publications and R&D: Three sides of the same coin? Panel Smooth Transition Regression (PSTR) for OECD and BRICS countries. *Applied Economics*, 50(45), 4912–4923. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00036846.2018.1468556>
- Institute of International Education. (2021). Open doors 2021: Report on international educational exchange. [https://iie.widen.net/s/pjpwzlkzlk/od21\\_opendoors\\_annualdatarelease](https://iie.widen.net/s/pjpwzlkzlk/od21_opendoors_annualdatarelease)
- Institute of International Education. (2022). A quick look at global mobility trends. Project Atlas. [https://www.iie.org/wp-content/uploads/2023/03/Project-Atlas\\_Infographic\\_2022.pdf](https://www.iie.org/wp-content/uploads/2023/03/Project-Atlas_Infographic_2022.pdf)
- Inter-American Development Bank. (2022). Pequeñas Aventureras (Little adventurer girls) –Education to close the language, science, and math gaps between girls and boys in early childhood. <https://desarrollo-infantil.iadb.org/en/innovations/pequenas-aventureras-little-adventurer-girls-education-close-language-science-and-math>
- Ivanova, I., Johnson, M. and Krupenskiy, N. (2018). The latent role of universities in boosting innovations: An informational approach. In D. Meissner, E. Erdil and J. Chataway (Eds) *Innovation and the entrepreneurial university* (pp. 299–316). Springer International Publishing AG. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-62649-9>
- Jongbloed, B., Kaiser, F., van Vught, F. and Westerheijden, D. F. (2018). Performance agreements in higher education: A new approach to higher education funding. In A. Curaj, L. Deca and R. Pricopie (Eds) *European higher education area: The impact of past and future policies* (pp. 671–687). Springer International Publishing AG. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/22999/1007162.pdf?sequence=1#page=679>
- Jurowetzki, R., Hain, D., Mateos-Garcia, J. and Stathoulopoulos, K. (2021). *The privatization of AI research (-ers): Causes and potential consequences: From university-industry interaction to public research brain-drain?* <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2102/2102.01648.pdf>
- Kaloudis, A., Aspelund, A., Koch, P., Lauvås, T., Mathisen, M., Strand, Ø., Sørheim, R. and Aadland, T. (2019). How universities contribute to innovation: A literature review-based analysis. Norwegian University of Science and Technology. [https://www.ntnu.edu/documents/1272711283/1276140112/Rapport\\_How+universities+contribute+to+innovation\\_web.pdf/86b6a699-0499-820e-0f52-35a7b7101de5?t=1574848729613](https://www.ntnu.edu/documents/1272711283/1276140112/Rapport_How+universities+contribute+to+innovation_web.pdf/86b6a699-0499-820e-0f52-35a7b7101de5?t=1574848729613)
- Kant, J., Burckhard, S. and Meyers, R. (2018). Engaging high school girls in Native American culturally responsive STEAM activities. *Journal of STEM Education*, 18(5). <https://jstem.org/jstem/index.php/JSTEM/article/view/2210/1912>
- Keirl, S. (2015). 'Seeing' and 'interpreting' the human-technology phenomenon. In P. J. Williams, A. Jones and C. Bunting (Eds) *The future of technology education* (pp. 13–33). Springer Science. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-287-170-1?noAccess=true>
- Keirl, S. (2018). Design and technology education and its curriculum policy challenges. In M. J. de Vries (Ed) *Handbook of technology education* (pp. 219–234). Springer International Publishing. <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-44687-5>
- Kent, A. (2018). Recent trends in international scholarships. In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 23–42). Palgrave MacMillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2_2)
- Kersten, A. and Athanasia, G. (2022). Untapped innovation?: The racial and gender divides that hinder the U.S. knowledge economy. Center for Strategic and International Studies. [https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/220525\\_Kersten\\_Untapped\\_Innovation.pdf?xSNyYfIYj1TUIHfA\\_TJ7mdbu2TLxijpb](https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/220525_Kersten_Untapped_Innovation.pdf?xSNyYfIYj1TUIHfA_TJ7mdbu2TLxijpb)
- Knudsen, M. P., Frederiksen, M. H. and Goduscheit, R. C. (2021). New forms of engagement in third mission activities: A multi-level university-centric approach. *Innovation: Organization & Management*, 23(2), 209–240. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14479338.2019.1670666>
- Kozirog, K., Lucaci, S.-M. and Berghmans, S. (2022). Universities as key drivers of sustainable innovation ecosystems: Results of the EUA survey on universities and innovation. European University Association. <https://eua.eu/downloads/publications/innovation%20report.pdf>
- Kuhl, P. K., Lim, S.-S., Guerriero, S. and van Damme, D. (2019). *Developing minds in the digital age: Towards a science of learning for 21st century education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/562a8659-en>
- Lach, S., Neeman, Z. and Schankerman, M. (2021). Government financing of R&D: A mechanism design approach. *American Economic Journal: Microeconomics*, 13(3), 238–272. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/mic.20190053>
- Lavy, V. and Megalokonomou, R. (2019). *Persistency in teachers' grading bias and effects on longer-term outcomes: University admissions exams and choice of field of study*. (NBER Working Paper 26021). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w26021>
- Lê Anh, V., Bui, D. T., Do, D. L., Luong, M. P. and Tran, M. N. (2023). Country case study on education and technology in Viet Nam (Background paper for *Global Education Monitoring Report: Technology in education in Southeast Asia*). UNESCO.

- Lecherbonnier, S. (2022, 4 February). Cédric Villani: "C'est dès le premier degré que les inégalités se creusent" (Cédric Villani: "Inequalities widen from the first year"). *Le Monde*. [https://www.lemonde.fr/societe/article/2022/02/04/cedric-villani-la-reforme-du-lycee-merite-d-etre-reexaminee\\_6112294\\_3224.html](https://www.lemonde.fr/societe/article/2022/02/04/cedric-villani-la-reforme-du-lycee-merite-d-etre-reexaminee_6112294_3224.html)
- Let's Talk Science. (2022). Educational resources/careers. Let's Talk Science National Office. <https://letstalkscience.ca/careers/search>
- Lewis, J. M. (2015). Research policy as "carrots and sticks": Governance strategies in Australia, the United Kingdom and New Zealand. In G. Capano, M. Howlett and M. Ramesh (Eds) *Varieties of governance* (pp. 131–150). Palgrave MacMillan. [https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137477972\\_6](https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137477972_6)
- Li, W., Bakshi, K., Tan, Y. and Huang, X. (2018). Policies for recruiting talented professionals from the diaspora: India and China compared. *International Migration*, 57(3), 373–391. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/imig.12456>
- Löfsten, H., Klofsten, M. and Cadorin, E. (2020). Science parks and talent attraction management: University students as a strategic resource for innovation and entrepreneurship. *European Planning Studies*, 28(12), 2465–2488. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2020.1722986>
- Lopez-Agudo, L. A. and Marcenaro-Gutierrez, O. D. (2022). Instruction time and students' academic achievement: A cross-country comparison. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 52(1), 75–91. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03057925.2020.1737919?src=recsys>
- Lundh, A., Lexchin, J., Mintzes, B., Schroll, J. B. and Bero, L. (2018). Industry sponsorship and research outcome: Systematic review with meta-analysis. *Intensive Care Medicine*, 44(10), 1603–1612. <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5293-7>
- MacDonald, A. and Huser, C. (2020). Making STEM visible in early childhood curriculum frameworks. In A. MacDonald, L. Danaia and S. Murphy (Eds) *STEM education across the learning continuum* (pp. 87–112). Springer Nature. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-2821-7\\_6](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-2821-7_6)
- MacDonald, A., Huser, C., Sikder, S. and Danaia, L. (2020). Effective early childhood STEM education: Findings from the Little Scientists evaluation. *Early Childhood Education Journal*, 48(3), 353–363. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-01004-9>
- MacDonald, A., Lena, D., Sikder, S. and Huser, C. (2019). *Little Scientists evaluation: Final report*. Charles Sturt University. <https://stemeducationresearchgroup.csu.domains/wp-content/uploads/2020/12/Little-Scientists-Evaluation-Final-Report-2019.pdf>
- Mader, J. (2022). How can we improve early science education?: New report offers clues: Better training for teachers could help pre- and in-service educators teach science better, report finds. The Hechinger Report. <https://hechingerreport.org/how-can-we-improve-early-science-education-new-report-offers-clues>
- Maes, K. (2010). Universities, research and the 'innovation union'. (Advice Paper 5) League of European Research Universities. <https://www.leru.org/files/Universities-Research-and-the-Innovation-Union-Full-paper.pdf>
- Malaysia Ministry of Education. (2013). Malaysia education blueprint 2013–2025: Preschool to post-secondary education. <https://www.moe.gov.my/menumedia/media-cetak/penerbitan/dasar/1207-malaysia-education-blueprint-2013-2025/file>
- Mammes, I., Fletcher, S., Lang, M. and Münk, D. (2016). Technology education in Germany. In M. J. de Vries, S. Fletcher, S. Kruse, P. Labudde, M. Lang, I. Mammes, C. Max, D. Münk, B. Nicholl, J. Strobel and M. Winterbottom (Eds) *Technology education today: International perspectives*. Center of Excellence for Technology Education. <https://www.cete-net.com/publications/>
- Mann, A., Denis, V., Schleicher, A., Ekhtiari, H., Forsyth, T., Lui, E. and Chambers, N. (2020). Dream jobs?: Teenagers' career aspirations and the future of work. OECD. <https://www.oecd.org/education/dream-jobs-teenagers-career-aspirations-and-the-future-of-work.htm>
- Marinoni, G. and de Wit, H. (2019). Is internationalisation creating inequality in higher education? <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20190109100925536>
- Maróco, J. (2021). Portugal: The PISA effects on education. In N. Crato (Ed) *Improving a country's education: PISA 2018 results in 10 countries* (pp. 159–174). Springer Nature Switzerland. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-59031-4.pdf>
- Marsh, R. R. and Oyelere, R. U. (2018). Global migration of talent: Drain, gain, and transnational impacts. In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 209–234). Palgrave MacMillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2_11)

- Matherly, C. A. and Tillman, M. J. (2015). Higher education and the employability agenda. In J. Huisman, H. de Boer, D. D. Dill and M. Souto-Otero (Eds) *The Palgrave international handbook of higher education policy and governance* (pp. 281–299). Palgrave MacMillan. [https://doi.org/10.1007/978-1-137-45617-5\\_16](https://doi.org/10.1007/978-1-137-45617-5_16)
- McLain, M., Irving-Bell, D., Wooff, D. and Morrison-Love, D. (2019). Humanizing the design and technology curriculum: Why technology education makes us human. *Design and Technology Education*, 24(2), 8–19. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3806651](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3806651)
- McNally, S. (2020). Gender differences in tertiary education: What explains STEM participation? Institute of Labor Economics. <https://www.econstor.eu/handle/10419/243451>
- Menino, F. (2017). Evaluating the legacy of ‘Ciência sem Fronteiras’. <https://www.acu.ac.uk/news/evaluating-the-legacy-of-ci%C3%Aancia-sem-fronteiras>
- Mergele, L. and Winkelmayr, F. (2021). Verstärkt die Exzellenzinitiative die finanzielle Ungleichheit zwischen den Universitäten? [Does the Excellence Initiative widen financial inequality between universities?]. *ifo Schnelldienst*, 74(06), 50–52. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/250779/1/ifo-sd-2021-06-p50-52.pdf>
- Mittelstrass, J. (2020). The idea and role of universities in society. In L. Engwall (Ed) *Missions of universities: Past, present, future* (pp. 21–30). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-41834-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41834-2_2)
- Mokgolodi, H. L. (2020). Implementation of Beijing education commitments at national level, 1995–2020: Botswana case study on school counselling and science education in higher education (Background paper for *Global Education Monitoring Report: Gender Report 2020*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374494>
- Morin, V. (2020, 14 October). La réforme du lycée à l'épreuve des faits (High school reform put to the test). *Le Monde*. [https://www.lemonde.fr/education/article/2020/10/14/au-lycee-la-reforme-a-l-epreuve-des-faits\\_6055908\\_1473685.html](https://www.lemonde.fr/education/article/2020/10/14/au-lycee-la-reforme-a-l-epreuve-des-faits_6055908_1473685.html)
- Mourshed, M., Krawitz, M. and Dorn, E. (2017). How to improve student educational outcomes: New insights from data analytics. McKinsey and Company. <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-to-improve-student-educational-outcomes-new-insights-from-data-analytics>
- Mullis, I. V. S., Martin, M., O., Foy, P., Kelly, D. L. and Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019: International results in mathematics and science. TIMSS and PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, and International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2021-01/TIMSS%202019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf>
- Musselin, C. (2018). New forms of competition in higher education. *Socio-Economic Review*, 16(3), 657–683. <https://academic.oup.com/ser/article/16/3/657/5067568?login=true>
- Musset, P. and Kureková, L. M. (2018). *Working it out: Career guidance and employer engagement*. (Education Working Paper 175). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/51c9d18d-en>
- Naslund-Hadley, E. and Hernández-Agramonte, J. M. (2020). The effects of a multimedia preschool STEM education program in Colombia. Innovations for Poverty Action. <https://poverty-action.org/effects-multimedia-preschool-stem-education-program-colombia>
- Niccum, B. A., Sarker, A., Wolf, S. J. and Trowbridge, M. J. (2017). Innovation and entrepreneurship programs in US medical education: A landscape review and thematic analysis. *Medical Education Online*, 22(1), 1360722. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10872981.2017.1360722?needAccess=true>
- OECD. (2016). *PISA 2015 results (Volume I): Excellence and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- OECD. (2018a). Patents by technology: Patents: Total and specific technology domains [Data set]. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS\\_REGION#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS_REGION#)
- OECD. (2018b). *Promising practices: Recruiting highly qualified mature STEAM graduates to teaching in Australia*. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/178f1400-en/index.html?itemId=/content/component/178f1400-en>
- OECD. (2018c). *R&D personnel by sector and major field of R&D* [Data set]. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI\\_PUB](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB)
- OECD. (2018d). *TALIS 2018 data* [Data set]. <https://www.oecd.org/education/talis/talis-2018-data.htm>
- OECD. (2019a). *Distribution of tertiary students enrolled by broad fields of study, by mobility status (2019): All tertiary programmes*. Education at a Glance 2021: OECD indicators. <https://doi.org/10.1787/5c626785-en>
- OECD. (2019b). *R&D personnel by sector and major field of R&D* [Data set]. <https://stats.oecd.org>
- OECD. (2019c). *University-industry collaboration: New evidence and policy options*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e9c1e648-en>
- OECD. (2020a). *Curriculum overload: A way forward*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3081ceca-en>

- OECD. (2020b). *How effective are R&D tax incentives?: New evidence from the OECD microBeRD project. (STI Policy Note)*. <https://www.oecd.org/sti/microberd-rd-tax-incentives-policy-note.pdf>
- OECD. (2021a). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of crisis and opportunity*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/75f79015-en>
- OECD. (2021b). *What is the profile of internationally mobile students? Education at a Glance 2021: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5a49e448-en>
- Pavan, A. (2020). Higher education abroad in the new millennium: GCC scholarship programs as GCC culture and identities boosters. Saudi Arabia in the spotlight. In M. Karolak and N. Allam (Eds) *Gulf Cooperation Council culture and identities in the new millennium: Resilience, transformation, (re)creation and diffusion* (pp. 221–243). Palgrave MacMillan Singapore. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-1529-3\\_12](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-1529-3_12)
- Piqué, J. M., Berbegal-Mirabent, J. and Etzkowitz, H. (2018). Triple helix and the evolution of ecosystems of innovation: The case of Silicon Valley. *Triple Helix*, 5(1), 1–21. [https://brill.com/view/journals/thj/5/1/article-p1\\_11.xml](https://brill.com/view/journals/thj/5/1/article-p1_11.xml)
- Pontón, S. J., Sánchez Salazar, E. and Botero Ospina, M. (2019). *Technology transfer policy in Colombia: Recent developments*. (Case study contribution to the OECD TIP Knowledge Transfer and Policies project). <https://stip.oecd.org/assets/TKKT/CaseStudies/6.pdf>
- Prince, G. and O'Connor, M. (2018). *Crunching the numbers of out-of-field teaching*. (Occasional Paper 1). Australian Mathematical Sciences Institute. <https://amsi.org.au/media/AMSI-Occasional-Paper-Out-of-Field-Maths-Teaching.pdf>
- Promboon, S., Finley, F. N. and Kaweevijmanee, K. (2018). The evolution and current status of STEM education in Thailand: Policy directions and recommendations. In G. W. Fry (Ed) *Education in Thailand* (pp. 423–459). Education in the Asia-Pacific Region: Issues, Concerns and Prospects, Vol. 42. Springer Nature. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-7857-6\\_17](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-7857-6_17)
- Reed, P. A. (2018). Technology education standards in the United States: History and rationale. In M. J. de Vries (Ed) *Handbook of technology education* (pp. 235–250). Springer International Publishing. <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-44687-5>
- Reinsfield, E. and Lee, K. (2022). Exploring the technology teacher shortage in New Zealand: The implications for quality teaching and learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 32, 1649–1658. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-021-09668-4>
- Reutlinger, A. (2020). What is epistemically wrong with research affected by sponsorship bias? The evidential account. *European Journal for Philosophy of Science*, 10(2), 1–26. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13194-020-00280-2>
- Robnett, R. (2013). The role of peer support for girls and women in STEM: Implications for identity and anticipated retention. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 5(3), 232–253. <https://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/299>
- Robnett, R. D. and Leaper, C. (2013). Friendship groups, personal motivation, and gender in relation to high school students' STEM career interest. *Journal of Research on Adolescence*, 23(4), 652–664. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jora.12013>
- Ruele, V. (2019). The localisation of technology education curriculum in Botswana. In P. J. Williams and D. Barlex (Eds) *Explorations in technology education research* (pp. 33–43). Springer Nature. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-3010-0\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-3010-0_3)
- Safaricom. (2020). Safaricom partners with UNESCO and Eneza education for digital mentorship programme. <https://www.safaricom.co.ke/media-center-landing/press-releases/safaricom-partners-with-unesco-and-eneza-education-for-digital-mentorship-programme>
- Sancassani, P. (2023). The effect of teacher subject-specific qualifications on student science achievement. *Labour Economics*, 80, 102309. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927537122001993>
- Saudi Arabian Cultural Mission. (2023). *Education*. <https://sacm.org.au/education>
- Saw, G., Chang, C.-N. and Chan, H.-Y. (2018). Cross-sectional and longitudinal disparities in STEM career aspirations at the intersection of gender, race/ethnicity, and socioeconomic status. *Educational Researcher*, 47(8), 525–531. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189X18787818>
- Schofer, E., Ramirez, F. O. and Meyer, J. W. (2021). The societal consequences of higher education. *Sociology of Education*, 94(1), 1–19. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0038040720942912>
- Scholarships for Change. (2022). Funding maps. Candid. <https://scholarshipsforchange.org/funding-map/>

- Scott, P. (2020). Universities in a 'mode 2' society. In L. Engwall (Ed) *Missions of universities: Past, present, future* (pp. 95–114). Springer Nature. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-41834-2>
- Sims, S. and Jerrim, J. (2020). *TALIS 2018: Teacher working conditions, turnover and attrition*. UK Department for Education. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/873922/Teaching\\_and\\_Learning\\_International\\_Survey\\_2018\\_March\\_2020.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873922/Teaching_and_Learning_International_Survey_2018_March_2020.pdf)
- Sørensen, M. P., Bloch, C. and Young, M. (2016). Excellence in the knowledge-based economy: From scientific to research excellence. *European Journal of Higher Education*, 6(3), 217–236. <https://srhe.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21568235.2015.1015106?journalCode=rehe20#Yv11ZHByXI>
- Spiel, C., Schwartzman, S., Busemeyer, M., Cloete, N., Drori, G., Lassnigg, L., Schober, B., Schweisfurth, M. and Verma, S. (2018). The contribution of education to social progress. In International Panel on Social Progress (Ed) *Rethinking society for the 21st century: Report of the International Panel for Social Progress. Volume 3: Transformations in values, norms, cultures* (pp. 753–778). Cambridge University Press. <https://eprints.gla.ac.uk/154654>
- Swedish National Agency for Education. (2018). *Curriculum for the compulsory school, preschool class and school-age educare*. <https://www.skolverket.se/download/18.31c292d516e7445866a218f/1576654682907/pdf3984.pdf>
- Taylor, J., Banilower, E. and Clayton, G. (2020). National trends in the formal content preparation of US science teachers: Implications of out-of-field teaching for student outcomes. *Journal of Science Teacher Education*, 31(7), 768–779. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1046560X.2020.1762992>
- Teo, T. W., Tan, A.-L. and Teng, P. (2021). Introduction. In T. W. Teo, A.-L. Tan and P. Teng (Eds) *STEM education from Asia: Trends and perspectives* (pp. 1–3). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003099888-101/introduction-tang-wee-teo-aik-ling-tan-paul-teng?context=ubx&refId=d81d53a-fb2b-490e-b568-1a580dcecd73>
- Tijssen, R. and Kraemer-Mbula, E. (2018). Research excellence in Africa: Policies, perceptions, and performance. *Science and public policy*, 45(3), 392–403. <https://academic.oup.com/spp/article/45/3/392/4600842>
- Tijssen, R. and Winnink, J. (2022). Global and local research excellence in Africa: New perspectives on performance assessment and funding. *Science, Technology and Society*, 27(3), 368–387. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/09717218221078236>
- Treviño, E., Villalobos, C. and Baeza, A. (2016). *Education policies: Recommendations in Latin America based on TERCE*. UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244976\\_eng](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244976_eng)
- Tytler, R., Williams, G., Hobbs, L. and Anderson, J. (2019). Challenges and opportunities for a STEM interdisciplinary agenda. In B. Doig, J. Williams, D. Swanson, R. Borromeo Ferri and P. Drake (Eds) *Interdisciplinary mathematics education: The state of the art and beyond* (pp. 51–80). Springer Nature. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-11066-6.pdf>
- UIS. (2018). Science, technology and innovation: GERD by source of funds and as a percentage of GDP. UNESCO Institute for Statistics. <http://data.uis.unesco.org/>
- UIS. (2019). Net flow of internationally mobile students. UNESCO Institute for Statistics. <http://data.uis.unesco.org/>
- UNCTAD. (2019). Digital economy report 2019: Value creation and capture: Implications for developing countries. United Nations Conference on Trade and Development. [https://unctad.org/system/files/official-document/der2019\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_en.pdf)
- UNESCO-IESALC. (2023). *Higher education contribution to national technological development* (Background Paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386109>
- UNESCO. (2021a). *Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* [https://en.unesco.org/gem-report/non-state\\_actors](https://en.unesco.org/gem-report/non-state_actors)
- UNESCO. (2021b). *UNESCO science report: The race against time for smarter development*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433>
- UNESCO. (2022). *Higher education: How do we unleash the talent of the next generation?* <https://www.unesco.org/en/articles/higher-education-how-do-we-unleash-talent-next-generation>
- UNESCO and EQUALS Skills Coalition. (2019). I'd blush if I could: Closing gender divides in digital skills through education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367416>
- UNESCO and UNESCO-UNEVOC. (2020). Boosting gender equality in science and technology: A challenge for TVET programmes and careers. UNESCO International Centre for technical and vocational education and training. [https://unevoc.unesco.org/pub/boosting\\_gender\\_equality\\_in\\_science\\_and\\_technology.pdf](https://unevoc.unesco.org/pub/boosting_gender_equality_in_science_and_technology.pdf)
- University of Oxford. (2017). *International trends in higher education 2016–17*. [https://www.ox.ac.uk/sites/files/oxford/trends%20in%20globalisation\\_WEB.pdf](https://www.ox.ac.uk/sites/files/oxford/trends%20in%20globalisation_WEB.pdf)

- Vegas, E., Hansen, M. and Fowler, B. (2021). *Building skills for life: How to expand and improve computer science education around the world*. The Brookings Institution. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/10/Building\\_skills\\_for\\_life.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/10/Building_skills_for_life.pdf)
- Webb, M., Davis, N., Bell, T., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P. and Sysło, M. M. (2017). Computer science in K-12 school curricula of the 21st century: Why, what and when? *Education and Information Technologies*, 22(2), 445–468. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-016-9493-x>
- WIPO. (2022a). *GII 2022 database*. World Intellectual Property Organization. <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4622>
- WIPO. (2022b). *Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* World Intellectual Property Organization. [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2022](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022)
- WIPO. (2022c). *Patents: What is a patent?* World Intellectual Property Organization. <https://www.wipo.int/patents/en>
- WIPO. (2022d). *World intellectual property report 2022: The direction of innovation*. World Intellectual Property Organization. <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-944-2022-en-world-intellectual-property-report-2022.pdf>
- Woolston, C. (2022). Is big tech draining AI talent from academia? Movement to industry is raising concerns about the future researcher workforce and maintaining ethical expertise. *Nature*, 610(S26–S27). <https://www.nature.com/articles/d41586-022-03214-5>
- WEF. (2020). *Global gender gap report 2022: Insight report*. World Economic Forum. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GGGR\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf)
- Zahler, Y. and Menino, F. (2018). Case study: Brazilian Scientific Mobility Program (Programa Ciência sem Fronteiras, Brazil). In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 65–84). Palgrave MacMillan. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-62734-2\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-62734-2_4)
- Zha, Q. and Wang, D. (2018). Case study: The Chinese government scholarship program: The brain development scheme that illuminates a vision across 30 years. In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 235–254). Palgrave MacMillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2_12)

## SECCIÓN DE SEGUIMIENTO

### CAPÍTULO 11

- Comité Directivo de Alto Nivel (2022). *Following up on the transformative commitments made at the Summit: A call to action by the SDG4 High-level Steering Committee*. <https://transformingeducationsummit.sdg4education2030.org/system/files/2022-09/Call%20to%20Action%20-%20TES%20follow-up.pdf>
- UIS and GEM Report. (2021). *SDG 4 data digest 2021: National SDG 4 benchmarks: Fulfilling our neglected commitment*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380387>
- UIS and GEM Report. (2022). *Setting commitments: National SDG 4 benchmarks to transform education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382076>
- UIS and GEM Report. (2023). *SDG 4 scorecard progress report on national benchmarks: Focus on early childhood*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384295>
- United Nations. (2021). *Our common agenda: Report of the Secretary General*. [https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/assets/pdf/Common\\_Agenda\\_Report\\_English.pdf](https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/assets/pdf/Common_Agenda_Report_English.pdf)
- United Nations. (2022). *Transforming education: An urgent political imperative for our collective future*. [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2022/09/sg\\_vision\\_statement\\_on\\_transforming\\_education.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2022/09/sg_vision_statement_on_transforming_education.pdf)

## CAPÍTULO 12

- Ahern, M. B., Thilsted, S. H., Kjellevoid, M., Overå, R., Toppe, J., Doura, M., Kalaluka, E., Wismen, B., Vargas, M. and Franz, N. (2021). Locally-procured fish is essential in school feeding programmes in sub-Saharan Africa. *Foods*, 10(9), 2080. <https://doi.org/10.3390/foods10092080>
- Aliyar, R., Gelli, A. and Hamdani, S. H. (2015). A review of nutritional guidelines and menu compositions for school feeding programs in 12 countries. *Frontiers in Public Health*, 3, 148. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00148>
- Alkema, L., Chou, D., Hogan, D., Zhang, S., Moller, A.-B., Gemmill, A., Fat, D. M., Boerma, T., Temmerman, M., Mathers, C., Say, L., Ahmed, S., Ali, M., Amouzou, A., Braunholtz, D., Byass, P., Carvajal-Velez, L., Gaigbe-Togbe, V., Gerland, P. and Suzuki, E. (2016). Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: A systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *The Lancet*, 387(10017), 462–474. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00838-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00838-7)
- Alkema, L. and New, J. R. (2014). Global estimation of child mortality using a Bayesian B-spline Bias-reduction model. *The Annals of Applied Statistics*, 8(4), 2122–2149. <https://doi.org/10.1214/14-aos768>
- Andersen, S. S., Baarts, C. and Holm, L. (2017). Contrasting approaches to food education and school meals. *Food, Culture & Society*, 20(4), 609–629. <https://doi.org/10.1080/15528014.2017.1357948>
- Askvik, E. O., van der Weel, F. R. and van der Meer, A. L. H. (2020). The importance of cursive handwriting over typewriting for learning in the classroom: A high-density EEG study of 12-year-old children and young adults. *Frontiers in Psychology*, 11, 1810. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01810>
- Beeharry, G. (2021). The pathway to progress on SDG 4 requires the global education architecture to focus on foundational learning and to hold ourselves accountable for achieving it. (Eds) *International Journal of Educational Development*, 82, 102375. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102375>
- Borkowski, A., Correa, J. S. O., Bundy, D. A., Burbano, C., Hayashi, C., Lloyd-Evans, E., Neitzel, J. and Reuge, N. (2021). *COVID-19: Missing more than a classroom. The impact of school closures on children's nutrition*. UNICEF. <https://www.unicef-irc.org/publications/1176-covid-19-missing-more-than-a-classroom-the-impact-of-school-closures-on-childrens-nutrition.html>
- Chakrabarti, S., Scott, S. P., Alderman, H., Menon, P. and Gilligan, D. O. (2021). Intergenerational nutrition benefits of India's national school feeding program. *Nature Communications*, 12, 4248. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-24433-w>
- Chakraborty, T. and Jayaraman, R. (2019). School feeding and learning achievement: Evidence from India's midday meal program. *Journal of Development Economics*, 139, 249–265. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2018.10.011>
- Chao, F., Gerland, P., Cook, A. R. and Alkema, L. (2021). Global estimation and scenario-based projections of sex ratio at birth and missing female births using a Bayesian hierarchical time series mixture model. *The Annals of Applied Statistics*, 15(3), 1499–1528. <https://doi.org/10.1214/20-aos1436>
- Crawford, L., Hares, S. and Sandefur, J. (2022). What has worked at scale? In J. Sandefur (Ed) *Schooling for all: Feasible strategies to achieve universal education* (pp. 11–35). Center for Global Development. <https://www.cgdev.org/publication/schooling-all-feasible-strategies-achieve-universal-education>
- Cupertino, A., Ginani, V., Cupertino, A. P. and Botelho, R. B. A. (2022). School feeding programs: What happens globally? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2265. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042265>
- de Rosso, A. A., Massarollo, A. C. D., Vieira, A. P., Badaró, A. C. L. and Follador, F. A. C. (2021). Microbiological quality of meat and fish provided by family farming to school meals. *Agrarian*, 14(53), 379–391. <https://doi.org/10.30612/agrarian.v14i53.14682>
- Destaw, Z., Wencheke, E., Kidane, S., Endale, M., Challa, Y., Tiruneh, M., Tamrat, M., Samson, H., Shaleka, D. and Ashenafi, M. (2022). Impact of school meals on educational outcomes in Addis Ababa, Ethiopia. *Public Health Nutrition*, 25(9). <https://doi.org/10.1017/s1368980022000799>
- Dharamshi, A., Barakat, B., Alkema, L. and Antoninis, M. (2022). A Bayesian model for estimating Sustainable Development Goal indicator 4.1.2: School completion rates. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, 71(5), 1822–1864. <https://doi.org/10.1111/rssc.12595>
- Drake, L. J., Lazrak, N., Fernandes, M., Chu, K., Singh, S., Ryckembusch, D., Nourozi, S., Bundy, D. A. P. and Burbano, C. (2020). Establishing global school feeding program targets: How many poor children globally should be prioritized, and what would be the cost of implementation? *Frontiers in Public Health*, 8, 530176. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.530176>

- Fälth, L. and Selenius, H. (2022). Primary school teachers' use and perception of digital technology in early reading and writing education in inclusive settings. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2125089>
- FAO. (2019). *Nutrition guidelines and standards for school meals: a report from 33 low and middle-income countries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/documents/card/fr/c/CA2773EN>
- Farinosi, M., Lim, C. and Roll, J. (2016). Book or screen, pen or keyboard? A cross-cultural sociological analysis of writing and reading habits basing on Germany, Italy and the UK. *Telematics and Informatics*, 33(2), 410–421. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.09.006>
- Feng, L., Lindner, A., Ji, X. R. and Joshi, R. M. (2019). The roles of handwriting and keyboarding in writing: A meta-analytic review. *Reading and Writing*, 32, 33–63. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9749-x>
- Food4Education. (2023). *Feeding the Future*. <https://food4education.org>
- Freeman, A. R., Mackinnon, J. R. and Miller, L. T. (2005). Keyboarding for students with handwriting problems: A literature review. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 25(1–2), 119–147. [https://doi.org/10.1080/J006v25n01\\_08](https://doi.org/10.1080/J006v25n01_08)
- Haas, C. (2013). *Writing technology: Studies on the materiality of literacy*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203811238/writing-technology-christina-haas>
- Hammerstein, S., König, C., Dreisörner, T. and Frey, A. (2021). Effects of COVID-19-related school closures on student achievement: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 12, 746289. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.746289>
- Kaur, R. (2021). Estimating the impact of school feeding programs: Evidence from mid day meal scheme of India. *Economics of Education Review*, 84, 102171. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2021.102171>
- Kitchen, H., Bethell, G., Fordham, E., Henderson, K. and Li, R. R. (2019). *OECD reviews of evaluation and assessment in education: Student assessment in Turkey*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5edc0abe-en>
- Kristjansson, B., Petticrew, M., MacDonald, B., Krasevec, J., Janzen, L., Greenhalgh, T., Wells, G. A., MacGowan, J., Farmer, A. P. and Shea, B. (2007). School feeding for improving the physical and psychosocial health of disadvantaged students. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1. 10.1002/14651858.CD004676.pub2
- Lange, C. D. (2011). The man who saves Stephen Hawking's voice. *New Scientist*. <https://www.newscientist.com/article/dn21323-the-man-who-saves-stephen-hawkings-voice>
- Lee, A. L. A., Wah, L. L., Low, H. M. and Chen, O. S. (2022). Revisiting handwriting fundamentals through an interdisciplinary framework. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 29(1), 18–33. <https://doi.org/10.21315/mjms2022.29.1.3>
- Limpo, T., Alves, R. A. and Connelly, V. (2017). Examining the transcription-writing link: Effects of handwriting fluency and spelling accuracy on writing performance via planning and translating in middle grades. *Learning and Individual Differences*, 53, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.11.004>
- Liu, Y., Cheng, S., Liu, X., Cao, X., Xue, L. and Liu, G. (2016). Plate waste in school lunch programs in Beijing, China. *Sustainability*, 8(12), 1288. <https://doi.org/10.3390/su8121288>
- Lyu, B., Lai, C., Lin, C.-H. and Gong, Y. (2021). Comparison studies of typing and handwriting in Chinese language learning: A synthetic review. *International Journal of Educational Research*, 106, 101740. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101740>
- McCarroll, H. and Fletcher, T. (2017). Does handwriting instruction have a place in the instructional day? The relationship between handwriting quality and academic success. *Cogent Education*, 4(1), 1386427. <https://doi.org/10.1080/2331186x.2017.1386427>
- Mohammed, A. (2021). 'We are hungry but we won't eat the food': Schoolchildren's 'thin' agency and its impacts on the implementation of Ghana's school feeding programme. *Children & Society*, 35(6), 960–973. <https://doi.org/10.1111/chso.12479>
- Mohamed-Abdi, M. (2003). Retour vers les dugsi, écoles coraniques en Somalie [Back to the dugsi, Koranic schools in Somalia]. *Cahiers d'études Africaines*, 43(169–170), 351–369. <https://doi.org/10.4000/etudesafriaines.204>
- Moscoviz, L. and Evans, D. K. (2022). *Learning loss and student dropouts during the COVID-19 pandemic: A review of the evidence two years after schools shut down*. (Working paper 609). Center for Global Development. <https://www.cgdev.org/sites/default/files/learning-loss-and-student-dropouts-during-covid-19-pandemic-review-evidence-two-years.pdf>
- Moyi, P. (2012). Girl's schooling in war-torn Somalia. *International Journal of Educational Research*, 53, 201–212. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.03.010>
- Mueller, P. A. and Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard. *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>

- O'Connell, R., Brannen, J., Ramos, V., Skuland, S. and Truninger, M. (2022). School meals as a resource for low-income families in three European countries: A comparative case approach. *European Societies*, 24(3), 251–282. <https://doi.org/10.1080/14616696.2022.2078498>
- Parnham, J. C., Chang, K., Rauber, F., Levy, R. B., von Hinke, S., Laverty, A. A., Millett, C. and Vamos, E. P. (2022). The ultra-processed food content of school meals and packed lunches in the United Kingdom (2008–2017). *European Journal of Public Health*, 32(3). [https://academic.oup.com/eurpub/article-abstract/32/Supplement\\_3/ckac129.416/6766387](https://academic.oup.com/eurpub/article-abstract/32/Supplement_3/ckac129.416/6766387)
- Patrinos, H. A., Vegas, E. and Carter–Rau, R. (2022). *An analysis of COVID-19 student learning loss*. (Policy Research Working Paper 10033). World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/2f5687e1-25a0-5d2d-9e41-29aa5d172ae0/content>
- Rønningsbakk, L. (2022). How does the shift from handwriting to digital writing technologies impact writing for learning in school? In: Huang, Y. M., Cheng, S. C., Barroso, J. and Sandnes, F. E. (Eds) *Innovative technologies and learning. ICITL 2022. Lecture Notes in Computer Science*, 13449. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-15273-3\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-031-15273-3_26)
- Santangelo, T. and Graham, S. (2016). A comprehensive meta-analysis of handwriting instruction. *Educational Psychology Review*, 28(2), 225–265. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9335-1>
- Shams, L. and Seitz, A. R. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 411–417. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364661308002180>
- Skar, G. B., Lei, P.-W., Graham, S., Aasen, A. J., Johansen, M. B. and Kvistad, A. H. (2021). Handwriting fluency and the quality of primary grade students' writing. *Reading and Writing*, 35(2), 509–538. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10185-y>
- Smith, S. F., Lightman, K., Rubinstein, Z. B. and Li, A. (2020). *Utilizing school bus routes to deliver meals to families in need*. U.S. Department of Transportation University Transportation Centers Program. <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/56986>
- Somalia Directorate of National Statistics. (2020). *The Somali Health and Demographic Survey 2020*. Federal Government of Somalia. [https://somalia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/FINAL%20SHDS%20Report%202020\\_V7\\_0.pdf](https://somalia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/FINAL%20SHDS%20Report%202020_V7_0.pdf)
- Somalia Federal Government. (2018). *Education Sector Program Improvement Grant 2018–2020: Program document*. [https://www.globalpartnership.org/sites/default/files/fgs-program\\_document.pdf](https://www.globalpartnership.org/sites/default/files/fgs-program_document.pdf)
- Somalia Federal Government. (2022). *Education sector analysis: Federal Government of Somalia: assessing opportunities for rebuilding the country through education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380838>
- Somalia Ministry of Education, Culture and Higher Education. (2017). *Education sector analysis 2012–2016*. <https://www.unicef.org/somalia/media/1201/file/Somalia-Education-sector-analysis-2012-16.pdf>
- Somalia Ministry of Education, Culture and Higher Education. (2021). *Annual statistics yearbook 2020–2021*. Federal Government of Somalia. <https://moe.gov.so/wp-content/uploads/2022/06/Annual-Statistics-Yearbook-2021-Final.pdf>
- Spilling, E. F., Rønneberg, V., Rogne, W. M., Roeser, J. and Torrance, M. (2021). Handwriting versus keyboarding: Does writing modality affect quality of narratives written by beginning writers? *Reading and Writing*, 35, 129–153. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10169-y>
- Trubek, A. (2016). *The history and uncertain future of handwriting*. Bloomsbury.
- UIS. (2022a). *MILO: Monitoring impacts on learning outcomes*. <https://milo.uis.unesco.org>
- UIS. (2022b). *Rosetta Stone policy brief: Establishing a concordance between regional (ERCE/PASEC) and international (TIMSS/PIRLS) assessments*. [https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2022/06/Rosetta-Stone\\_Policy-Brief\\_2022.pdf](https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2022/06/Rosetta-Stone_Policy-Brief_2022.pdf)
- UIS. (2022c). *Technical Cooperation Group 9th meeting: Post-meeting consultation results*. [https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/03/TCG9\\_Consultation-Results\\_Report\\_2023.03\\_FINAL.pdf](https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/03/TCG9_Consultation-Results_Report_2023.03_FINAL.pdf)
- UIS. (2023a). *Policy linking for measuring global learning outcomes toolkit: Linking assessments to the Global Proficiency Framework*. [https://gaml.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/Policy\\_Linking\\_for\\_Measuring\\_Global\\_Learning\\_Outcomes\\_Dec-2020.pdf](https://gaml.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/Policy_Linking_for_Measuring_Global_Learning_Outcomes_Dec-2020.pdf)
- UIS. (2023b). *Trends in learning proficiency in the last twenty years: How close are we to reliable regional and global SDG 4.1.1 trend statistics?* <https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/02/SDG-4.1.1-historical-trends-FINAL.pdf>
- UIS, and GEM Report. (2022). *A Bayesian model for estimating Sustainable Development Goal indicator 4.1.4: Out-of-school rates*. [https://www.unesco.org/gem-report/sites/default/files/medias/fichiers/2022/08/OOS\\_Proposal.pdf](https://www.unesco.org/gem-report/sites/default/files/medias/fichiers/2022/08/OOS_Proposal.pdf)
- UIS and GEM Report. (2023). *SDG 4 scorecard progress report on national benchmarks: Focus on early childhood*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384295>

- UIS and UNICEF. (2005). *Children out of school: Measuring exclusion from primary education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000143867>
- UNICEF Somalia. (2006). *Multiple Indicator Cluster Survey*. UNICEF. [https://mics-surveys-prod.s3.amazonaws.com/MICS3/Eastern%20and%20Southern%20Africa/Somalia/2006/Final/Somalia%202006%20MICS\\_English.pdf](https://mics-surveys-prod.s3.amazonaws.com/MICS3/Eastern%20and%20Southern%20Africa/Somalia/2006/Final/Somalia%202006%20MICS_English.pdf)
- United Nations (2022). *The Sustainable Development Goals Report 2022*. United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>
- Vasylets, O. and Marín, J. (2022). Pen-and-paper versus computer-mediated writing modality as a new dimension of task complexity. *Languages*, 7(3), 195. <https://doi.org/10.3390/languages7030195>
- Verguet, S., Limasalle, P., Chakrabarti, A., Husain, A., Burbano, C., Drake, L. and Bundy, D. A. P. (2020). The broader economic value of school feeding programs in low- and middle-income countries: Estimating the multi-sectoral returns to public health, human capital, social protection, and the local economy. *Frontiers in Public Health*, 8, 587046. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.587046>
- Wang, D., Shinde, S., Young, T. and Fawzi, W. W. (2021). Impacts of school feeding on educational and health outcomes of school-age children and adolescents in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, 11, 04051. <https://doi.org/10.7189/jogh.11.04051>
- Wang, H., Zhao, Q., Boswell, M. and Rozelle, S. (2020). Can school feeding programs reduce malnutrition in rural China? *Journal of School Health*, 90(1), 56–64. <https://doi.org/10.1111/josh.12849>
- Weerdenburg, M. van, Tesselhof, M. and Meijden, H. (2019). Touch-typing for better spelling and narrative-writing skills on the computer. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(1), 143–152. <https://doi.org/10.1111/jcal.12323>
- Weigelt-Marom, H. and Weintraub, N. (2018). Keyboarding versus handwriting speed of higher education students with and without learning disabilities: Does touch-typing assist in narrowing the gap? *Computers & Education*, 117, 132–140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.10.008>
- WFP. (2020a). *A chance for every schoolchild: Partnering to scale up school health and nutrition for human capital: WFP School Feeding Strategy 2020–2030*. World Food Programme. <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000112101/download>
- WFP. (2020b). *State of school feeding worldwide 2020*. World Food Programme. <https://www.wfp.org/publications/state-school-feeding-worldwide-2020>
- WFP. (2023). *Home grown school feeding*. World Food Programme. <https://www.wfp.org/home-grown-school-feeding>
- World Bank. (2019). *Somali poverty and vulnerability assessment*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32323/Findings-from-Wave-2-of-the-Somali-High-Frequency-Survey.pdf?sequence=1&>

## CAPÍTULO 13

- Alcock, S. and Ritchie, J. (2018). Early childhood education in the outdoors in Aotearoa New Zealand. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 21, 77–88. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42322-017-0009-y>
- Alme, H. and Reime, M. A. (2021). Nature kindergartens: A space for children's participation. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 24(2), 113–131. <https://doi.org/10.1007/s42322-021-00081-y>
- Al-Samarrai, S., Gangwar, M. and Gala, P. (2020). *The impact of the COVID-19 pandemic on education financing*. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/ed695831-6ce1-5227-85da-57f9f6a396c5>
- Aubert, S., et al. (2022). Global matrix 4.0 physical activity report card grades for children and adolescents: Results and analyses from 57 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 19(11), 700–728. <https://doi.org/10.1123/jpah.2022-0456>
- Bell, T. and Vahrenhold, J. (2018). CS unplugged: How is it used, and does it work? In H.-J. Böckenhauer, D. Komm and W. Unger (Eds) *Adventures between lower bounds and higher altitudes* (Lecture notes in computer science, Vol. 11011). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-98355-4\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-319-98355-4_29)
- Boyer, R. (2020). *Forest kindergarten and the perception of parents*. [Unpublished honors theses]. University of Tennessee at Chattanooga.
- Bundesverband der Natur- und Waldkindergärten. (2023, 28 April). *Natur- und Waldkindergärten in Deutschland* [Nature and forest kindergartens in Germany]. <https://www.bvnw.de/natur-und-waldkindergaerten/deutschland>
- Christiansen, A., Hannan, S., Anderson, K., Coxon, L. and Fargher, D. (2018). Place-based nature kindergarten in Victoria, Australia: No tools, no toys, no art supplies. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 21, 61–75. <https://doi.org/10.1007/s42322-017-0001-6>
- Cinnamon, T. (2022, 4 March). *Primary school in Kenya: What does it cost?* Tech Lit Africa. <https://techlitafrica.org/blog/primary-school-in-kenya-what-does-it-cost>

- Ecuador Republic. (2008). *Ecuador's Constitution of 2008*.  
[https://www.constituteproject.org/constitution/Ecuador\\_2008.pdf](https://www.constituteproject.org/constitution/Ecuador_2008.pdf)
- Fletcher, K. L. and Reese, E. (2005). Picture book reading with young children: A conceptual framework. *Developmental Review*, 25(1), 64–103. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2004.08.009>
- Haraseb, V. (2011). Early childhood education for the San in Namibia: The Working Group of Indigenous Minorities Early Childhood Development Program. *Diaspora, Indigenous, and Minority Education*, 5(2), 135–141. <https://doi.org/10.1080/15595692.2011.559805>
- Imamura, M. (2014). The significance of mori-no-youchien (Waldkindergarten: Forest kindergarten) in modern school education. *Environmental Education*, 23(3), 4–16. [https://doi.org/10.5647/jsoee.23.3\\_4](https://doi.org/10.5647/jsoee.23.3_4)
- Imanishi, A., Takahashi, H. and Imanishi, J. (2018). Frequency of injuries and the prevalent safety measures in forest kindergartens. *Landscape Studies*, 81(5), 513–516. <https://doi.org/10.5632/jila.81.513>
- Jeon, M., Park, J. and Lim, W. (2020). An investigation on developing the shelter and safety facilities of forest kindergartens. *International Journal of Protection, Security & Investigation*, 5(1), 42–53. <https://doi.org/10.22471/protective.2020.5.1.42>
- Kiener, S. (2004). State of research on forest kindergartens. *Journal Forestier Suisse*, 155(3–4), 71–76.
- Kim, E., An, S. and Song, J. (2012). An exploration of the meaning forest kindergarten experiences provide for children from low-income families. *Korean Journal of Early Childhood Education Research*, 32(4), 311–339. [https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti\\_id=ART001694011](https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti_id=ART001694011)
- Klauer, A.-K. (2016). *Facilitation of forest kindergartens in the Czech Republic: Final report*. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1411/beratungshilfe/lanu\\_cz\\_forestkindergarten\\_finalreport\\_en\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1411/beratungshilfe/lanu_cz_forestkindergarten_finalreport_en_0.pdf)
- Kuo, F. E. and Taylor, A. F. (2004). A potential natural treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence from a national study. *American Journal of Public Health*, 94(9), 1580–1586. <https://doi.org/10.2105/ajph.94.9.1580>
- Kuo, M., Barnes, M. and Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology*, 10, 305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305>
- Larimore, R. (2016). Defining nature-based preschools. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 4(1), 32. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1120149.pdf>
- Malala Fund. (2021, 9 August). An education activist describes the fight to end hidden fees in northeast Nigeria. <https://malala.org/newsroom/an-education-activist-describes-the-fight-to-end-hidden-fees-in-northeast-nigeria>
- Masters, J. and Grogan, L. (2018). A comparative analysis of nature kindergarten programmes in Australia and New Zealand. *International Journal of Early Years Education*, 26(3), 233–248. <https://doi.org/10.1080/09669760.2018.1459507>
- Mathias, H. (2018). *Seeing the woods for the trees: How the regulation of early learning and childcare changed to improve children's experience of outdoor play in Scotland*. Care Inspectorate. [https://www.careinspectorate.com/images/Seeing\\_the\\_wood\\_for\\_the\\_trees\\_journal\\_Henry\\_Mathias.pdf](https://www.careinspectorate.com/images/Seeing_the_wood_for_the_trees_journal_Henry_Mathias.pdf)
- McCoy, D. C., Cuartas, J., Behrman, J., Cappa, C., Heymann, J., Bóo, F. L., Lu, C., Raikes, A., Richter, L., Stein, A. and Fink, G. (2021). Global estimates of the implications of COVID-19-related preprimary school closures for children's instructional access, development, learning, and economic wellbeing. *Child Development*, 92(5), e883–e899. <https://doi.org/10.1111/cdev.13658>
- McLennan, D. P. (2020). *Kindercoding unplugged: Screen-free activities for beginners*. Redleaf Press. <https://www.redleafpress.org/Kindercoding-Unplugged-Screen-Free-Activities-for-Beginners-P2506.aspx>
- Michek, S., Nováková, Z. and Menclová, L. (2015). Advantages and disadvantages of forest kindergarten in Czech Republic. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 171, 738–744. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.186>
- Natural Start Alliance. (2017). *Nature preschools and forest kindergartens: 2017 national survey*. [https://naturalstart.org/sites/default/files/staff/nature\\_preschools\\_national\\_survey\\_2017.pdf](https://naturalstart.org/sites/default/files/staff/nature_preschools_national_survey_2017.pdf)
- Natural Start Alliance. (2020). *Nature-based preschools in the US: 2020 snapshot*. [https://naturalstart.org/sites/default/files/staff/nature\\_preschools\\_2020\\_snapshot\\_final\\_0.pdf](https://naturalstart.org/sites/default/files/staff/nature_preschools_2020_snapshot_final_0.pdf)
- Nugroho, D., Jeon, Y., Kamei, A. and Boo, F. L. (2021). *It's not too late to act on early learning: Understanding and recovering from the impact of pre-primary education closures during COVID-19*. (Research Brief 2021-03), UNICEF Office of Research – Innocenti. <https://www.unicef-irc.org/publications/1213-its-not-too-late-to-act-on-early-learning.html>
- Perlman, M., Bergeron, C. and Howe, N. (2020, 10 May). Scotland's outdoor play initiative has some lessons for the rest of the world. *The Conversation*. <https://theconversation.com/scotlands-outdoor-play-initiative-has-some-lessons-for-the-rest-of-the-world-132429>

- Pesando, L., Wolf, S., Behrman, J. H. and Tsinigo, E. (2020). Are private kindergartens really better? Examining preschool choices, parental resources, and children's school readiness in Ghana. *Comparative Education Review*, 64(1). <https://doi.org/10.1086/706775>
- Petrowski, N., Cappa, C. and Dia, E. (2022, 4 April). *Two years on: Progress and country uptake of the ECDI2030*. UNICEF. <https://data.unicef.org/data-for-action/two-years-on-progress-and-country-uptake-of-the-e CDI2030>
- Polat, E. and Yilmaz, R. M. (2022). Unplugged versus plugged-in: Examining basic programming achievement and computational thinking of 6th-grade students. *Education and Information Technologies*, 27(7), 9145–9179. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10992-y>
- Riis, M. (2023). *What's up with Danish forest kindergartens?* Wild About Denmark. <https://wildaboutdenmark.com/whats-the-thing-about-danish-forest-kindergartens>
- Saxena, A., Lo, C. K., Hew, K. F. and Wong, G. K. W. (2020). Designing unplugged and plugged activities to cultivate computational thinking: An exploratory study in early childhood education. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29, 55–66. <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00478-w>
- Schilhab, T. (2021). Nature experiences in science education in school: Review featuring learning gains, investments, and costs in view of embodied cognition. *Frontiers in Education*, 6, 739408. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.739408>
- Singhal, V. (2022). *Pre coding skills-teaching computational thinking to preschoolers in Singapore using unplugged activities*. CTE-STEM 2022 International Teacher Forum. <https://doi.org/10.34641/ctestem.2022.452>
- Yıldırım, G. and Akamca, G. Ö. (2017). The effect of outdoor learning activities on the development of preschool children. *South African Journal of Education*, 37(2), 1–10. <https://doi.org/10.15700/saje.v37n2a1378>
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education: All means all*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- UNESCO. (2021). *Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379875>
- UNESCO. (2023). *SDG 4 Scorecard: Progress report on national benchmarks: Focus on early childhood*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384295>
- UNESCO, UNICEF, World Bank and OECD. (2021). *What's next? Lessons on education recovery: Findings from a survey of ministries of education amid the COVID-19 pandemic*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379117>
- UNICEF. (2021). *Early childhood development: home environment data*. UNICEF Data Warehouse. <https://data.unicef.org/resources/dataset/home-environment/>
- UNICEF. (2022). *ECDI2030: Frequently asked questions*. <https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2020/07/ECDI2030-Frequently-Asked-Questions.pdf>
- Verdisco, A., Santiago, C. and Thompson, J. (2016). *Early childhood development: Wealth, the nurturing environment and inequality: First results from the PRIDI database (IDB-WP-716)*. Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/en/publication/12516/early-childhood-development-wealth-nurturing-environment-and-inequality-first>
- Yanagihara, T. (2019). Children's learning in 'forest kindergarten': In light of science process skills. *Bulletin of Nayoro City University*, 13, 45–55. <https://ci.nii.ac.jp/naid/120006707628/en>
- Yoshikawa, H., Wuermli, A. J., Britto, P. R., Dreyer, B., Leckman, J. F., Lye, S. J., Ponguta, L. A., Richter, L. M. and Stein, A. (2020). Effects of the global coronavirus disease-2019 pandemic on early childhood development: Short- and long-term risks and mitigating program and policy actions. *The Journal of Pediatrics*, 223, 188–193. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.05.020>

## CAPÍTULO 14

- Aina, A. Y. and Ogegbo, A. A. (2022). Investigating TVET college educators' experiences while transitioning from the traditional classroom to the virtual classroom during the COVID-19 pandemic. *Perspectives in Education*, 40(1), 129–142. <https://doi.org/10.18820/2519593x/pie.v40.i1.8>
- Brown, M., Mhichil, M., Beirne, E. and Lochlainn, C. M. (2021). The global micro-credential landscape: Charting a new credential ecology for lifelong learning. *Journal of Learning for Development*, 8(2), 228–254. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i2.525>
- Cedefop. (2023). *Microcredentials for labour market education and training: Microcredentials and evolving qualifications systems*. Publications Office of the European Union. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/566352>

- Chakroun, B. and Keevy, J. (2018). *Digital credentialing: Implications for the recognition of learning across borders*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264428>
- Cliff, A., Walji, S., Mogliacci, R. J., Morris, N. and Ivancheva, M. (2022). Unbundling and higher education curriculum: A cultural-historical activity theory view of process. *Teaching in Higher Education*, 27(2), 217–232. <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1711050>
- Council of the European Union. (2022, 16 June). Council recommends European approach to micro-credentials. <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/16/council-recommends-european-approach-to-micro-credentials>
- Cowie, N. and Sakui, K. (2022). *Micro-credentials: Surveying the landscape*. [Conference presentation]. JALTCALL Conference, Nagoya, Japan. <https://doi.org/10.37546/jaltsig.call.pcp2021-02>
- Credential Engine. (2022). *Counting US postsecondary and secondary credentials*. <https://credentialengine.org/all-resources/counting-credentials>
- ECIU. (2020). It's on: The future of education starts now. European Consortium of Innovative Universities. [https://assets-global.website-files.com/562fb917aa38ca2e349b422e/5e69e1559312b514dcfb5ea3\\_20191279%20Magazine%20ECIU%20uitgave%203%20230x290mm%20issuu%20online.pdf](https://assets-global.website-files.com/562fb917aa38ca2e349b422e/5e69e1559312b514dcfb5ea3_20191279%20Magazine%20ECIU%20uitgave%203%20230x290mm%20issuu%20online.pdf)
- Fuller, J., Langer, C. and Sigelman, M. (2022). Skills-based hiring is on the rise. *Harvard Business Review*, 11. <https://www2.mvcc.edu/shn/inclusive/pdf/Skills-based-hiring-on-rise-hbr.pdf>
- Gallagher, S., Leuba, M., Houston, C. and Trieckel, E. (2023). *Digital credentials and talent acquisition tech: Closing the data gap between learning and hiring*. Northeastern University Center for the Future of Higher Education and Talent Strategy. [https://cps.northeastern.edu/wp-content/uploads/2023/03/Digital\\_Credentials\\_Talent\\_Acquisition\\_Tech.pdf](https://cps.northeastern.edu/wp-content/uploads/2023/03/Digital_Credentials_Talent_Acquisition_Tech.pdf)
- Gish-Lieberman, J. J., Tawfik, A. and Gatewood, J. (2021). Micro-credentials and badges in education: A historical overview. *TechTrends*, 65, 5–7. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00567-4>
- Grinis, I. (2019). The STEM requirements of 'non-STEM' jobs: Evidence from UK online vacancy postings. *Economics of Education Review*, 70, 144–158. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.02.005>
- Gutierrez, J. and Martin, W. (2021). *How might digital micro-credentials help youth aspiring to go to college?* (Rapid Community Report Series). <https://repository.isls.org/handle/1/6853>
- Hoftijzer, M., Levin, V., Santos, I. and Weber, M. (2020). *TVET systems' response to COVID-19*. World Bank. <https://elibrary.worldbank.org/doi/epdf/10.1596/33759>
- HoloniQ. (2021). *Micro-credentials Executive Panel Survey*. <https://www.holoniq.com/notes/micro-credentials-global-panel-results>
- Karani, A. O. and Waiganjo, M. M. (2022). Challenges and prospects of online instruction of vocational subjects by TVET institutions in Kenya due to COVID-19. *International Journal of Education, Technology and Science*, 2(2), 108–118. <https://globets.org/journal/index.php/IJETS/article/view/42>
- Kässi, O. and Lehdonvirta, V. (2022). Do microcredentials help new workers enter the market? Evidence from an online labor platform. *Journal of Human Resources*, 58(4). <https://doi.org/10.3368/jhr.0519-10226r3>
- Kato, S., Galán-Muros, V. and Weko, T. (2020). The emergence of alternative credentials. (Education Working Paper 216). OECD Publishing). <https://doi.org/10.1787/b741f39e-en>
- Kift, S. (2021). Australian access and equity in the Covid era. In G. Atherton (Ed) *Perspectives on the challenges to access and equity in higher education across the world in the context of COVID* (pp. 12–13). National Education Opportunities Network. <https://worldaccesshe.com/wp-content/uploads/2021/09/SBT2369-National-Education-Opportunities-Network-NEON-Report-Design-v3-Single-Page.pdf>
- Masrom, M., Ali, M. N., Ghani, W. and Rahman, A. H. A. (2022). The ICT implementation in the TVET teaching and learning environment during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Advanced Research in Future Ready Learning and Education*, 28(1), 43–49. <https://akademibaru.com/submit/index.php/frle/article/view/4547>
- Oliver, B. (2019). *Making micro-credentials work for learners, employers and providers*. Deakin University. <http://hdl.voced.edu.au/10707/515939>
- Oliver, B. (2021). *A conversation starter: Towards a common definition of micro-credentials*. UNESCO. (ED/PLS/YLS/2022/04). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381668>
- Pickard, L., Shah, D. and Simone, J. J. D. (2018, 26–28 September). *Mapping microcredentials across MOOC platforms*. [Conference presentation]. Learning with MOOCs, Madrid. <https://doi.org/10.1109/lwmoocs.2018.8534617>
- Pollard, V. and Vincent, A. (2022). Micro-credentials: A postdigital counternarrative. *Postdigital Science and Education*, 4(3), 843–859. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00311-6>

- Resei, C., Friedl, C., Staubitz, T. and Rohloff, T. (2019). *Result 1.1c: Micro-credentials in EU and global*. Corship. [https://openhpi-public.s3.openhpicloud.de/pages/research/27kLG703NBaxDgjuaNjOWe/Corship-R1.1c\\_micro-credentials.pdf](https://openhpi-public.s3.openhpicloud.de/pages/research/27kLG703NBaxDgjuaNjOWe/Corship-R1.1c_micro-credentials.pdf)
- Richard, E. W., Timothy, J. N., Zui, C., Alyssa, E. and Kyle, C. (2020). Acknowledging all learning: Alternative, micro, and open credentials. In M. J. Bishop, E. Boling, J. Elen and V. Svihla (Eds) *Handbook of research in educational communications and technology* (pp. 593–613). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-36119-8\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-030-36119-8_27)
- Selvaratnam, R. and Sankey, M. (2021). An integrative literature review of the implementation of micro-credentials in higher education: Implications for practice in Australasia. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 12(1), 1–17. <https://doi.org/10.21153/jtlge2021vol12no1art942>
- Toquero, C. M. (2020). Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context. *Pedagogical Research*, 5(4). <https://doi.org/10.29333/pr/7947>
- van der Hijden, P. and Martin, M. (2023). *Short courses, micro-credentials, and flexible learning pathways: A blueprint for policy development and action*. UNESCO International Institute for Educational Planning. <https://www.iiep.unesco.org/en/publication/short-courses-micro-credentials-and-flexible-learning-pathways-blueprint-policy>
- Varadarajan, S., Koh, J. H. L. and Daniel, B. K. (2023). A systematic review of the opportunities and challenges of micro-credentials for multiple stakeholders: Learners, employers, higher education institutions and government. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(13), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00381-x>

## CAPÍTULO 15

- Acemoglu, D. and Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. In D. Card and O. Ashenfelter (Eds) *Handbook of labor economics* (Vol. 4, Part B, pp. 1043–1171). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/s0169-7218\(11\)02410-5](https://doi.org/10.1016/s0169-7218(11)02410-5)
- Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J. and Restrepo, P. (2020). *AI and jobs: Evidence from online vacancies*. (NBER Working Paper 28257). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w28257>
- Agrawal, A., Gans, J. S. and Goldfarb, A. (2019). Artificial intelligence: The ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 31–50. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.31>
- Alekseeva, L., Azar, J., Giné, M., Samila, S. and Taska, B. (2021). The demand for AI skills in the labor market. *Labour Economics*, 71, 102002. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.102002>
- Amaral, N., Eng, N., Ospino, C., Pagés, C., Rucci, G. and Williams, N. (2018). *How far can your skills take you? Understanding skill demand changes due to occupational shifts and the transferability of workers across occupations*. (IDB Technical Note 01501). Inter-American Development Bank. <http://dx.doi.org/10.18235/0001291>
- Arntz, M., Gregory, T. and Zierahn, U. (2016). *The risk of automation for jobs in OECD countries: A comparative analysis*. (OECD Social, Employment and Migration Working Paper 189). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>
- Baçaço, P., Lopes, V. G. and Simões, M. (2022). AI, demand and the impact of productivity-enhancing technology on jobs: Evidence from Portugal. *Eastern European Economics*, 61(4), 1–25. <https://doi.org/10.1080/00128775.2022.2064307>
- Bessen, J. (2018). *AI and jobs: The role of demand*. (NBER Working Paper 24235). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w24235>
- Burbekova, S. (2021). *Soft skills as the most in-demand skills of future IT specialists* [Conference presentation]. IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies, Nur-Sultan, Kazakhstan. <https://doi.org/10.1109/sist50301.2021.9465935>
- Cedefop. (2016). *Skill shortage and surplus occupations in Europe – Cedefop insights into which occupations are in high demand – and why*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2801/05116>
- EU STEM Coalition. (2023, 7 August). *Techniekpact (Technology Pact)*. <https://www.stemcoalition.eu/programmes/technikpact-technology-pact>
- Figueiredo, H., Biscaia, R., Rocha, V. and Teixeira, P. (2017). Should we start worrying? Mass higher education, skill demand and the increasingly complex landscape of young graduates' employment. *Studies in Higher Education*, 42(8), 1401–1420. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1101754>
- Gaynor, M. (2020). *Automation and AI sound similar, but may have vastly different impacts on the future of work*. The Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/articles/automation-and-artificial-intelligence-sound-similar-but-may-have-vastly-different-impacts-on-the-future-of-work>

- Grinis, I. (2019). The STEM requirements of 'non-STEM' jobs: Evidence from UK online vacancy postings. *Economics of Education Review*, 70, 144–158. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.02.005>
- Haynes, M. and Thompson, S. (2000). The productivity impact of IT deployment: An empirical evaluation of ATM introduction. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 62(5), 607–619. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00192>
- Jaures, B. (2021). AI, automation and new jobs. *Open Journal of Business and Management*, 9(5), 2452–2463. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.95132>
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P. and Dewhurst, M. (2017). *A future that works: AI, automation, employment, and productivity*. McKinsey Global Institute. <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Full-report.ashx>
- Martínez-Plumed, F., Tolan, S., Pesole, A., Hernández-Orallo, J., Fernández-Macías, E. and Gómez, E. (2020). *Does AI qualify for the job?* [Conference presentation]. AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society, New York. <https://doi.org/10.1145/3375627.3375831>
- Maskey, S. (2019, 7 June). Retraining and reskilling your workforce in the wake of AI. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/06/07/retraining-and-re-skilling-your-workforce-in-the-wake-of-ai/?sh=31b07edd5484>
- Oxford Economics and Cisco. (2018). *Technology and the future of ASEAN jobs: The impact of AI on workers in ASEAN's six largest economies*. [https://www.cisco.com/c/dam/global/en\\_sg/assets/csr/pdf/technology-and-the-future-of-asean-jobs.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/global/en_sg/assets/csr/pdf/technology-and-the-future-of-asean-jobs.pdf)
- Poba-Nzaou, P., Galani, M., Uwizeyemungu, S. and Ceric, A. (2021). The impacts of artificial intelligence (AI) on jobs: An industry perspective. *Strategic HR Review*, 20(2), 60–65. <https://doi.org/10.1108/shr-01-2021-0003>
- Portugal INCoDe 2030. (2023). *Estudo para a Empregabilidade (não TIC) no Futuro* [Study for (non-ICT) employability in the future]. <https://digitalcoalition.pt/en/2023/02/03/incode-2030-divulga-resultados-do-estudo-para-a-empregabilidade-nao-tic-no-futuro>
- Qian, M., Saunders, A. and Ahrens, M. (2020). Mapping LegalTech adoption and skill demand. In S. A. Bhatti, S. Chishti, A. Dato and D. Indjic (Eds) *The LegalTech book: The legal technology handbook for investors, entrepreneurs and FinTech visionaries* (pp. 211–214). FINTECH Circle. <https://doi.org/10.1002/9781119708063.ch55>
- Samek, L., Squicciarini, M. and Cammeraat, E. (2021). *The human capital behind AI*. (OECD Science, Technology and Industry Policy Paper 120). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/2e278150-en>
- WEF. (2018). *The future of jobs report 2018*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>
- World Bank. (2018). *World development report 2019: The changing nature of work*. <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2019>
- Xie, M., Ding, L., Xia, Y., Guo, J., Pan, J. and Wang, H. (2021). Does artificial intelligence affect the pattern of skill demand? Evidence from Chinese manufacturing firms. *Economic Modelling*, 96, 295–309. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.01.009>

## CAPÍTULO 16

- Aydemir, A. B. and Yazici, H. (2019). Intergenerational education mobility and the level of development. *European Economic Review*, 116, 160–185. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014292119300595>
- Azomahou, T. T. and Yitbarek, E. A. (2016). *Intergenerational education mobility in Africa: Has progress been inclusive?* (Policy Research Working Paper, 7843). World Bank. <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-7843>
- Baye, A. and Monseur, C. (2016). Gender differences in variability and extreme scores in an international context. *Large-Scale Assessments in Education*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40536-015-0015-x>
- Bhalotra, S., Harttgen, K. and Klasen, S. (2015). The impact of school fees on schooling outcomes and the intergenerational transmission of education. (Background paper for *EFA Global Monitoring Report 2013/4*). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225956>
- Canning, E. A., LaCosse, J., Kroeper, K. M. and Murphy, M. C. (2020). Feeling like an imposter: The effect of perceived classroom competition on the daily psychological experiences of first-generation college students. *Social Psychological and Personality Science*, 11(5), 647–657. <https://doi.org/10.1177/1948550619882032>

- Chetty, R., Hendren, N., Kline, P. and Saez, E. (2014). Where is the land of opportunity? The geography of intergenerational mobility in the United States. *The Quarterly Journal of Economics*, 129(4), 1553–1623. <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/129/4/1553/1853754>
- Collier, P. J. and Morgan, D. L. (2008). 'Is that paper really due today?': Differences in first-generation and traditional college students' understandings of faculty expectations. *Higher Education*, 55(4), 425–446. <https://doi.org/10.1007/s10734-007-9065-5>
- Contini, N., Mejail, S., Caballero, V., Lacunza, B. and Lucero, G. (2021). Adolescentes, escuela y comportamiento agresivo en tiempos de pandemia. Dinámicas y retos [Adolescents, school and aggressive behaviour in pandemic times. Dynamics and challenges]. *Ciencia, docencia y tecnología*, 63, 43–45. [www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17162021000200043&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17162021000200043&script=sci_abstract&lng=pt)
- Engzell, P., Frey, A. and Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17), e2022376118. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2022376118>
- Gofen, A. (2009). Family capital: How first-generation higher education students break the intergenerational cycle. *Family Relations*, 58(1), 104–120. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3729.2008.00538.x>
- Güell, M., Pellizzari, M., Pica, G. and Mora, J. V. R. (2018). Correlating social mobility and economic outcomes. *The Economic Journal*, 128(612), F353–F403. <https://doi.org/10.1111/eoj.12599>
- Hastings, O. P. and Pesando, L. M. (2022). *What's a parent to do? Measuring cultural logics of parenting with text analysis*. <https://doi.org/10.31235/osf.io/htqs5>
- Hevia, F. J. and Vergara-Lope, S. (2022). Rezago de aprendizajes básicos y brecha digital en el contexto de COVID-19 en México: El caso de Xalapa, Veracruz. [Lag in basic learning and digital gap on the COVID-19 context in Mexico: The case of Xalapa, Veracruz]. *Perfiles educativos*, 44(176), 8–21. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982022000200008](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982022000200008)
- Iyer, P., Rolleston, C., Rose, P. and Woldehanna, T. (2020). A rising tide of access: What consequences for equitable learning in Ethiopia? *Oxford Review of Education*, 46(5), 601–618. <https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1741343>
- Jury, M., Smeding, A. and Darnon, C. (2015). First-generation students' underperformance at university: The impact of the function of selection. *Frontiers in Psychology*, 6, 710. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.00710/full>
- Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E. and Liu, J. (2020). Projecting the potential impact of COVID-19 school closures on academic achievement. *Educational Researcher*, 49(8), 549–565. <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X20965918>
- Laiduc, G., Herrmann, S. and Covarrubias, R. (2021). Relatable role models: An online intervention highlighting first-generation faculty benefits first-generation students. *Journal of First-generation Student Success*, 1(3), 159–186. <https://doi.org/10.1080/26906015.2021.1983402>
- Maaz, K. (2020). Soziale Ungleichheiten. Der Übergang von der Grundschule als Hürde [Social inequalities. The transition from elementary school as a hurdle]. *Lernende Schule*, 23(1), 7–9. <https://doi.org/10.25656/01:22923>
- Maldonado, J. E. and De Witte, K. (2022). The effect of school closures on standardised student test outcomes. *British Educational Research Journal*, 48(1), 49–94. <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/berj.3754>
- Means, D. and Pyne, K. (2017). Finding my way: Perceptions of institutional support and belonging in low-income, first-generation, first-year college students. *Journal of College Student Development*, 58(6), 907–924. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1155237>
- Moscoviz, L. and Evans, D. K. (2022). Learning loss and student dropouts during the Covid-19 pandemic: A review of the evidence two years after schools shut down. (Working Paper 609). Center for Global Development. <https://www.cgdev.org/publication/learning-loss-and-student-dropouts-during-covid-19-pandemic-review-evidence-two-years>
- Nguyen, T. H. (2018). Is the 'first-generation student' term useful for understanding inequality? The role of intersectionality in illuminating the implications of an accepted – yet unchallenged – term. *Review of Research in Education*, 42(1), 146–176. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0091732X18759280>
- OECD. (2018). *Equity in education: Breaking down barriers to social mobility*. PISA. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264073234-en>
- Phillips, L. T., Stephens, N. M., Townsend, S. S. M. and Goudeau, S. (2020). Access is not enough: Cultural mismatch persists to limit first-generation students' opportunities for achievement throughout college. *Journal of Personality and Social Psychology*, 119(5), 1112–1131. <https://doi.org/10.1037/pspi0000234>

- Portela, M. J. O. and Atherton, P. (2020). Outsmarting your parents: Being a first-generation learner in developing countries. *Review of Development Economics*, 24(4), 1237–1255. <https://doi.org/10.1111/rode.12734>
- Razzu, G. and Wambile, A. (2022). Four decades of intergenerational educational mobility in sub-Saharan Africa. *The Journal of Development Studies*, 58(5), 931–950. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00220388.2021.2008366>
- Redford, J. and Hoyer, K. M. (2017). *First generation and continuing-generation college students: A comparison of high school and postsecondary experiences*. (Stats in Brief NCES 2018-009). US Department of Education. <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/83686/FirstGenerationPostsecondaryExperience.pdf?sequence=1&>
- Schultz, R. and Stansbury, A. (2022). *Socioeconomic diversity of economics PhDs*. (Working Paper 22–4). Peterson Institute for International Economics. <https://ideas.repec.org/p/iie/wpaper/wp22-4.html>
- Spiegler, T. and Bednarek, A. (2013). First-generation students: What we ask, what we know and what it means: An international review of the state of research. *International Studies in Sociology of Education*, 23(4), 318–337. <https://doi.org/10.1080/09620214.2013.815441>
- Tate, K. A., Caperton, W., Kaiser, D., Pruitt, N. T., White, H. and Hall, E. (2015). An exploration of first-generation college students' career development beliefs and experiences. *Journal of Career Development*, 42(4), 294–310. <https://doi.org/10.1177/0894845314565025>
- Toutkoushian, R. K., Stollberg, R. A. and Slaton, K. A. (2018). Talking 'bout my generation: Defining 'first-generation college students' in higher education research. *Teachers College Record*, 120(4), 1–38. <https://doi.org/10.1177/016146811812000407>
- Vijayakumar, K. P. (2020). *Bridging economic inequality in India through higher education: A study on rural, first generation learners* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Liverpool. <https://livrepository.liverpool.ac.uk/3096426>
- Whitley, C. T., Takahashi, B., Zwickle, A., Besley, J. C. and Lertpratchya, A. P. (2018). Sustainability behaviors among college students: An application of the VBN theory. *Environmental Education Research*, 24(2), 245–262. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2016.1250151>

## CAPÍTULO 17

- Abadzi, H. (2012). *Developing cross language metrics for reading fluency measurement: Some issues and options*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/26819>
- Abadzi, H. and Centanni, T. (2020). Why fast and effortless reading is indispensable for comprehension. *Comparative Education Review*, 64(2), 299–308. <https://doi.org/10.1086/708300>
- Alves, L. M., dos Santos, L. F., Miranda, I. C. C., Carvalho, I. M., Ribeiro, G. de L., Freire, L. de S. C., Martins-Reis, V. de O. and Celeste, L. C. (2021). Evolução da velocidade de leitura no Ensino Fundamental I e II [Evolution of reading speed in elementary school I and II]. *CoDAS*, 33(5), e20200168. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20202020168>
- Brysbaert, M. (2019). How many words do we read per minute? A review and meta-analysis of reading rate. *Journal of Memory and Language*, 109, 104047. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2019.104047>
- Carretti, B., Toffalini, E., Saponaro, C., Viola, F. and Cornoldi, C. (2020). Text reading speed in a language with a shallow orthography benefits less from comprehension as reading ability matures. *British Journal of Educational Psychology*, 90(51), 91–104. <https://doi.org/10.1111/bjep.12307>
- Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R. and Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, 25, 23–38. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>
- Deschênes, S. and Hotte, R. (2021). *Assessing the effects of an education policy on women's marital outcomes: Evidence from Benin*. (Working Paper 2019-34). Paris School of Economics. <https://shs.hal.science/halshs-02179704/document>
- Dowd, A. J. and Bartlett, L. (2019). The need for speed: Interrogating the dominance of oral reading fluency in international reading efforts. *Comparative Education Review*, 63(2), 189–212. <https://doi.org/10.1086/702612>
- Eviatar, Z., Ibrahim, R., Karelitz, T. M. and Simon, A. B. (2019). Speed of reading texts in Arabic and Hebrew. *Reading and Writing*, 32(3), 537–559. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9877-y>
- Gleni, A., Ktistakis, E., Tsilimbaris, M. K., Simos, P., Trauzettel-Klosinski, S. and Plainis, S. (2019). Assessing variability in reading performance with the new Greek standardized reading speed texts (IReST). *Optometry and Vision Science*, 96(10), 761–767. <https://doi.org/10.1097/oxp.0000000000001434>
- Graham, B. E. and van Ginkel, A. J. (2014). Assessing early grade reading: The value and limits of 'words per minute'. *Language, Culture and Curriculum*, 27(3), 244–259. <https://doi.org/10.1080/07908318.2014.946043>
- Hasbrouck, J. and Tindal, G. (2017). *An update to compiled ORF norms*. Behavioural Research and Teaching. (Technical report 1702). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED594994.pdf>

- He, Y., Baek, S. and Legge, G. E. (2018). Korean reading speed: Effects of print size and retinal eccentricity. *Vision Research*, 150, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2018.06.013>
- Johann, V., Könen, T. and Karbach, J. (2020). The unique contribution of working memory, inhibition, cognitive flexibility, and intelligence to reading comprehension and reading speed. *Child Neuropsychology*, 26(3), 324–344. <https://doi.org/10.1080/09297049.2019.1649381>
- Jung, M.-H. and Choi, E. J. (2021). Comparison of reading speeds under preferred color and white LED lightings. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*, 26(2), 91–98. <https://doi.org/10.14479/jkoos.2021.26.2.91>
- Ling, Y. and Liu, D. (2021). Effects of Chinese and English word segmentation on reading speed. *Proceedings of the 2nd International Conference on Language, Communication and Culture Studies*, 588, 32–40. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211025.006>
- Liu, R., Patel, B. N. and Kwon, M. (2017). Age-related changes in crowding and reading speed. *Scientific Reports*, 7, 8271. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08652-0>
- Midhwah, A. A. and Alhawary, M. T. (2020). Arabic diacritics and their role in facilitating reading speed, accuracy, and comprehension by English L2 learners of Arabic. *The Modern Language Journal*, 104(2), 418–438. <https://doi.org/10.1111/modl.12642>
- Moys, J.-L., Loveland, P. and Dyson, M. C. (2018). eInk versus paper: Exploring the effects of medium and typographic quality on recall and reading speed. *Visible Language*, 52(3), 74–95.
- Piper, B., Schroeder, L. and Trudell, B. (2016). Oral reading fluency and comprehension in Kenya: Reading acquisition in a multilingual environment. *Journal of Research in Reading*, 39(2), 133–152. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12052>
- Piper, B. and Zuilkowski, S. S. (2015). Assessing reading fluency in Kenya: Oral or silent assessment? *International Review of Education*, 61(2), 153–171. <https://doi.org/10.1007/s11159-015-9470-4>
- Rayner, K., Schotter, E. R., Masson, M. E. J., Potter, M. C. and Treiman, R. (2016). So much to read, so little time. *Psychological Science in the Public Interest*, 17(1), 4–34. <https://doi.org/10.1177/1529100615623267>
- Sackstein, S., Spark, L. and Jenkins, A. (2015). Are e-books effective tools for learning? Reading speed and comprehension: iPad®i vs. paper. *South African Journal of Education*, 35(4), 1–14. <https://doi.org/10.15700/saje.v35n4a1202>
- Seidenberg, M. (2018). *Language at the speed of sight: How we read, why so many can't, and what can be done about it*. Basic Books. <https://www.hachettebookgroup.com/titles/mark-seidenberg/language-at-the-speed-of-sight/9780465080656/?lens=basic-books>
- Soysal, T. (2022a). A mixed method study on improving reading speed and reading comprehension levels of gifted students. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 10(1), 147–155. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1329093>
- Soysal, T. (2022b). The relationship of reading attitude with reading speed and reading comprehension. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 17(3), 182–198. <https://doi.org/10.29329/epasr.2022.461.9>
- Spichtig, A. N., Hiebert, E. H., Vorstius, C., Pascoe, J. P., Pearson, P. D. and Radach, R. (2016). The decline of comprehension-based silent reading efficiency in the United States: A comparison of current data with performance in 1960. *Reading Research Quarterly*, 51(2), 239–259. <https://doi.org/10.1002/rrq.137>
- Tajuddin, E. S. and Mohamad, F. S. (2019). Paper versus screen: Impact on reading comprehension and speed. *Indonesian Journal of Education Methods Development*, 5. <https://doi.org/10.21070/ijemd.v3i2.20>
- Trauzettel-Klosinski, S., Dietz, K. and IReST Study Group (2012). Standardized assessment of reading performance: The new International Reading Speed Texts IReST. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 53(9), 5452. <https://doi.org/10.1167/iovs.11-8284>
- Tsvetkova, M. (2017). The speed reading is in disrepute: Advantages of slow reading for the information equilibrium. *European Journal of Contemporary Education*, 6(3), 593–603. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3044911>
- UIL. (2020). *Trends in adult learning and education in the Arab States: Findings from the 4th Global report on adult learning and education*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374211>
- Wallace, S., Bylinskii, Z., Dobres, J., Kerr, B., Berlow, S., Treitman, R., Kumawat, N., Arpin, K., Miller, D. B., Huang, J. and Sawyer, B. D. (2022). Towards individuated reading experiences: Different fonts increase reading speed for different individuals. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 29(4), 1–56. <https://doi.org/10.1145/3502222>
- Wang, Q., Ren, X., Hu, J., Li, Q., Cui, S. and Zou, Y. (2018). Preliminary study on reading speed test with IReST for normally-sighted young Chinese readers. *Chinese Journal of Ophthalmology*, 54(2), 120–124. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.02.010>

- Williams, J. L., Skinner, C. H., Floyd, R. G., Hale, A. D., Neddenriep, C. and Kirk, E. P. (2011). Words correct per minute: The variance in standardized reading scores accounted for by reading speed. *Psychology in the Schools*, 48(2), 87–101. <https://doi.org/10.1002/pits.20527>
- Wolf, M. and Klein, E. (2022, 22 November). This is your brain on 'deep reading'. It's pretty magnificent. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/2022/11/22/opinion/ezra-klein-podcast-maryanne-wolf.html>
- Zhu, Y. (2022). The impact of background color on reading speed and attention. *Journal of Human Movement Science*, 3(1), 9–12.

## CAPÍTULO 18

- Ajayi, K., Das, S., Delavallade, C., Ketema, T. and Rouanet, L. (2022). *Gender differences in socio-emotional skills and economic outcomes: New evidence from 17 African countries*. (Policy Research Working Paper 10197). World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/38110/IDU0465c933b0cca8044fd0ade909b29c9959689.pdf?sequence=1>
- Ansari, D. and Lyons, I. M. (2016). Cognitive neuroscience and mathematics learning: How far have we come? Where do we need to go? *ZDM*, 48(3), 379–383. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0782-z>
- Aspen Institute. (2019). *From a nation at risk to a nation at hope*. [https://learningpolicyinstitute.org/media/3962/download?inline&file=Aspen\\_SEAD\\_Nation\\_at\\_Hope.pdf](https://learningpolicyinstitute.org/media/3962/download?inline&file=Aspen_SEAD_Nation_at_Hope.pdf)
- Bertling, J. and Alegre, J. (2019). *PISA 2021 context questionnaire framework*. OECD. <https://www.oecd.org/pisa/sitedocument/PISA-2021-questionnaire-framework.pdf>
- Brackett, M. A., Bailey, C. S., Hoffmann, J. D. and Simmons, D. N. (2019). RULER: A theory-driven, systemic approach to social, emotional, and academic learning. *Educational Psychologist*, 54(3), 144–161. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1614447>
- Castro, A. M. F. de M., Bueno, J. M. H. and Peixoto, E. M. (2021). Socioemotional and cognitive skills: Its relation to school performance in elementary school. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 31, e3137. <https://doi.org/10.1590/1982-4327e3137>
- Chang, C.-C. and Chen, T.-C. (2022). Emotion, cognitive load and learning achievement of students using e-textbooks with/without emotional design and paper textbooks. *Interactive Learning Environments*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2096639>
- Chang, H. and Beilock, S. L. (2016). The math anxiety-math performance link and its relation to individual and environmental factors: A review of current behavioral and psychophysiological research. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 33–38. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.04.011>
- Costa, B. C. G. and Fleith, D. S. (2019). Prediction of academic achievement by cognitive and socio-emotional variables: A systematic review of literature. *Temas Em Psicologia*, 27(4), 977–991. <https://doi.org/10.9788/tp2019.4-11>
- Côté-Lussier, C. and Fitzpatrick, C. (2016). Feelings of safety at school, socioemotional functioning, and classroom engagement. *Journal of Adolescent Health*, 58(5), 543–550. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.01.003>
- Deacon, T. W. (2011). *Incomplete nature: How mind emerged from matter*. WW Norton & Company. <https://www.norton.co.uk/books/9780393343908-incomplete-nature-eb07a346-29ec-4ff1-8108-9339e0c771a7>
- Dobrosovetsnova, A. and Hannibal, G. (2020). Teachers' disappointment: Theoretical perspective on the inclusion of ambivalent emotions in human-robot interactions in education. *Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, 471–480. <https://doi.org/10.1145/3319502.3374816>
- Edelenbosch, R., Kupper, F., Krabbendam, L. and Broerse, J. E. W. (2015). Brain-based learning and educational neuroscience: Boundary work. *Mind, Brain, and Education*, 9(1), 40–49. <https://doi.org/10.1111/mbe.12066>
- Elias, M. J. (2019). What if the doors of every schoolhouse opened to social-emotional learning tomorrow: Reflections on how to feasibly scale up high-quality SEL. *Educational Psychologist*, 54(3), 233–245. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1636655>
- Eliot, J. A. R. and Hirumi, A. (2019). Emotion theory in education research practice: An interdisciplinary critical literature review. *Educational Technology Research and Development*, 67(5), 1065–1084. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-09642-3>
- Gottardo, E. and Pimentel, A. R. (2018). Improving inference of learning related emotion by combining cognitive and physical information. In R. Nkambou, R. Azevedo and J. Vassileva (Eds) *Intelligent Tutoring Systems. ITS 2018. Lecture Notes in Computer Science*, 10858, 313–318. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91464-0\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91464-0_33)
- Grawemeyer, B., Mavrikis, M., Holmes, W., Gutiérrez-Santos, S., Wiedmann, M. and Rummel, N. (2017). Affective learning: Improving engagement and enhancing learning with affect-aware feedback. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 27(1), 119–158. <https://doi.org/10.1007/s11257-017-9188-z>

- Hackman, D. A., Duan, L., McConnell, E. E., Lee, W. J., Beak, A. S. and Kraemer, D. J. M. (2022). School climate, cortical structure, and socioemotional functioning: Associations across family income levels. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 34(10), 1842–1865. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_01833](https://doi.org/10.1162/jocn_a_01833)
- Horvath, J. C. (2022, 28 November). The limits of neuroscience in business. *MIT Sloan Management Review* (Winter Issue). <https://sloanreview.mit.edu/article/the-limits-of-neuroscience-in-business>
- Howard-Jones, P., Ott, M., van Leeuwen, T. and Smedt, B. D. (2015). The potential relevance of cognitive neuroscience for the development and use of technology-enhanced learning. *Learning, Media and Technology*, 40(2), 131–151. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.919321>
- Immordino-Yang, M. H. and Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228x.2007.00004.x>
- Immordino-Yang, M. H., Darling-Hammond, L. and Krone, C. R. (2019). Nurturing nature: How brain development is inherently social and emotional, and what this means for education. *Educational Psychologist*, 54(3), 185–204. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1633924>
- Immordino-Yang, M. H. and Fischer, K. W. (2010). Neuroscience bases of learning. In P. Peterson, E. Baker and B. McGaw (Eds), *International Encyclopedia of Education* (pp. 310–316). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-044894-7.00500-5>
- Immordino-Yang, M. H. and Gottlieb, R. (2017). Embodied brains, social minds, cultural meaning. *American Educational Research Journal*, 54(1), 344S–367S. <https://doi.org/10.3102/0002831216669780>
- Immordino-Yang, M.H. and Singh, V. (2011). Perspectives from social and affective neuroscience on the design of digital learning technologies. In: R. Calvo and S. D’Mello (Eds) *New perspectives on affect and learning technologies: Explorations in the learning sciences, instructional systems and performance technologies* (Vol. 3) (pp. 233–241). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9625-1\\_17](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9625-1_17)
- INEE. (2022). *Psychosocial Support (PSS) and Social and Emotional Learning (SEL) Toolbox*. Inter-agency Network for Education in Emergencies. <https://inee.org/pss-sel-toolbox>
- Jaques, N., Conati, C., Harley, J. M. and Azevedo, R. (2014). Predicting affect from gaze data during interaction with an intelligent tutoring system. In S. Trausan-Matu, K. E. Boyer, M. Crosby and K. Panourgia (Eds) *Intelligent Tutoring Systems. ITS 2014. Lecture Notes in Computer Science*, 8474, 29–38. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07221-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07221-0_4)
- LeBlanc, V. R. and Posner, G. D. (2022). Emotions in simulation-based education: Friends or foes of learning? *Advances in Simulation*, 7(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00198-6>
- MacCann, C., Jiang, Y., Brown, L. E. R., Double, K. S., Bucich, M. and Minbashian, A. (2020). Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 146(2), 150–186. <https://doi.org/10.1037/bul0000219>
- Muwonge, C. M., Ssenyonga, J. and Kwarikunda, D. (2018). Cognitive appraisals, achievement emotions, and motivation towards learning mathematics among lower secondary students. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 22(2), 243–253. <https://doi.org/10.1080/18117295.2018.1487907>
- OECD. (2021). *Beyond academic learning: First results from the Survey of Social and Emotional Skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/92a11084-en>
- O’Mahony, K. (2020). *The brain-based classroom: Accessing every child’s potential through educational neuroscience*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/mono/10.4324/9781003106159-3/neuroscience-learning-kieran-mahony>
- Parkin, S. (2017, 9 January). How designers engineer luck into video games. *Nautilus*. <https://nautil.us/how-designers-engineer-luck-into-video-games-236363>
- Pekrun, R. and Linnenbrink-Garcia, L. (2014). Introduction to emotions in education. In R. Pekrun and L. Linnenbrink-Garcia (Eds) *International handbook of emotions in education* (pp. 11–20). Taylor & Francis. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203148211-5/introduction-emotions-education-reinhard-pekrun-lisa-linnenbrink-garcia>
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/the-cultural-nature-of-human-development-9780195131338?cc=fr&lang=en>
- Roth, A., Kim, H. and Care, E. (2017, 31 August). *New data on the breadth of skills movement: Over 150 countries included*. Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2017/08/31/new-data-on-the-breadth-of-skills-movement-over-150-countries-included>

- Shen, L., Callaghan, V. and Shen, R. (2009). Affective e-learning in residential and pervasive computing environments. *Information Systems Frontiers*, 10(4), 461–472. <https://doi.org/10.1007/s10796-008-9104-5>
- Sheridan, M. A. and McLaughlin, K. A. (2016). Neurobiological models of the impact of adversity on education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 108–113. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.05.013>
- Tan, Y. S. M. and Amiel, J. J. (2019). Teachers learning to apply neuroscience to classroom instruction: Case of professional development in British Columbia. *Professional Development in Education*, 48(1), 70–87. <https://doi.org/10.1080/19415257.2019.1689522>
- UNESCO. (2019). *Education as healing: Addressing the trauma of displacement through social and emotional learning*. (Global Education Monitoring Report Policy Paper 38). <https://www.unesco.org/gem-report/en/node/86>
- UNESCO. (2022). *Climate change communication and education (CCE) country profiles*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383567>
- Wang, W., Vaillancourt, T., Brittain, H. L., McDougall, P., Krygsman, A., Smith, D., Cunningham, C. E., Haltigan, J. and Hymel, S. (2014). School climate, peer victimization, and academic achievement: Results from a multi-informant study. *School Psychology Quarterly*, 29(3), 360–377. <https://doi.org/10.1037/spq0000084>
- Xianglin, P., Bihao, H., Zihao, Z. and Xiang, F. (2022). Are students happier the more they learn? Research on the influence of course progress on academic emotion in online learning. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2052110>

## CAPÍTULO 19

- ADB. (2015, 12 May). *Schools with earthquake-proof technology survive Nepali disaster*. Asian Development Bank. <https://www.adb.org/news/features/schools-earthquake-proof-technology-survive-nepali-disaster>
- Aguilar-Jiménez, J. A. (2020). Optimum operational strategies for a solar absorption cooling system in an isolated school of Mexico. *International Journal of Refrigeration*, 112, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2019.12.010>
- Alonso, C. C. (2023, 26 February). *Violence in Haiti impacts education*. The Borgen Project. <https://borgenproject.org/violence-in-haiti>
- Arin, K. (2019, 27 March). Government funds mandatory air purifiers at schools. *The Korean Herald*. <https://www.koreaherald.com/view.php?ud=20190327000802>
- Arup. (2023). *Low-cost prototype could be the model for 17,000 new schools*. <https://www.arup.com/projects/malawi-schools>
- Arup International Development. (2013). *Characteristics of safer schools*. <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/characteristics-of-safer-schools>
- Badri, M. (2013). School travel modes: Factors influencing parental choice in Abu Dhabi. *International Journal of Education Economics and Development*, 4(3), 203–218. <https://doi.org/10.1504/ijeed.2013.056010>
- Baker, A. (2014, 31 March). Push to rid city of classrooms that are anything but temporary. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2014/04/01/nyregion/pushing-to-rid-new-york-city-of-classroom-trailers-even-as-enrollments-grow.html>
- Bastidas, P. and Petal, M. (2012). *Assessing school safety from disasters: A global baseline report*. International Strategy for Disaster Reduction. [https://www.unisdr.org/files/35274\\_2012schoolsafetyglobalbaseline.pdf](https://www.unisdr.org/files/35274_2012schoolsafetyglobalbaseline.pdf)
- Beierle, P. (2022, 10 November). *The next round of federal funding will be announced in 2023*. US Green Building Council. <https://www.usgbc.org/articles/1-billion-funds-announced-k-12-clean-energy-projects>
- Bwire, H. (2020). Determinants of children's school travel mode use in Dar Es Salaam. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 10(3), 390–401. [https://doi.org/10.7708/ijtte.2020.10\(3\).09](https://doi.org/10.7708/ijtte.2020.10(3).09)
- Chang, S. (2021). Going to school with the solar cow. *Childhood Education*, 97(1), 6–15. <https://doi.org/10.1080/00094056.2021.1873679>
- Chatterjee, A., Brent, A. and Rayudu, R. (2018). Distributed generation for electrification of rural primary school and health centre: An Indian perspective. *2018 IEEE Innovative Smart Grid Technologies – Asia (ISGT Asia)*, 162–166. <https://doi.org/10.1109/isgt-asia.2018.8467764>
- CIEB. (2021, 30 March). *Mapa revela a situação de conectividade de 140 mil escolas municipais e estaduais* [Map reveals the connectivity situation of 140,000 municipal and state schools]. Centro de Inovação Para a Educação Brasileira. <https://cieb.net.br/mapa-conectividade/>
- Cimellaro, G. P., Domaneschi, M., Lullis, M. D., Villa, V., Caldera, C. and Cardoni, A. (2019). Fire emergency evacuation in a school building through VR. *Eccomas Procedia COMPDYN*, 2046–2055. <https://files.eccomasproceedia.org/papers/compdyn-2019/19951.pdf?mtime=20191121111403>

- Clough, C. (2015, 14 April). 'Temporary' portable classrooms a permanent headache for LAUSD. LA School Report. <https://www.laschoolreport.com/temporary-portable-classrooms-a-permanent-headache-for-laUSD>
- Coombes, E. and Jones, A. P. (2016). Gamification of active travel to school: A pilot evaluation of the Beat the Street physical activity intervention. *Health & Place*, 39, 62–69. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.03.001>
- Damsara, K., Silva, G. D. and Sirisoma, R. (2021). Analysis on transport mode choices of school children in Colombo District, Sri Lanka. *Journal of the Institution of Engineers, Sri Lanka*, 54, 17–26. <https://doi.org/10.4038/engineer.v54i0.7449>
- Diniz, A., França, E., Câmara, C., Morais, P. and Vilhena, L. (2006). The important contribution of photovoltaics in a rural school electrification program. *IEEE 4th World Conference on Photovoltaic Energy Conference*, 2528–2531. <https://doi.org/10.1109/wcpec.2006.279760>
- Endaylalu, S. A. (2018). Design and optimization of standalone photovoltaic power system for Ethiopian rural school electrification. *American Journal of Energy Engineering*, 6(2), 15–20. <https://doi.org/10.11648/j.aje.20180602.12>
- Ermagun, A. and Levinson, D. (2017). Public transit, active travel, and the journey to school: A cross-nested logit analysis. *Transportmetrica A Transport Science*, 13(1), 24–37. <https://doi.org/10.1080/23249935.2016.1207723>
- ESMAP. (2020). *Global photovoltaic power potential by country*. World Bank, Energy Sector Management Assistance Program and Solargis. <https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study>
- FABIO. (2022). *AfricoozE*. First African Bicycle Information Organisation. <https://fabio.or.ug/projects/africooze/>
- Fiala, N., Garcia-Hernandez, A., Narula, K. and Prakash, N. (2022). *Wheels of change: Transforming girls' lives with bicycles*. (IZA Discussion Paper 15076). Institute of Labor Economics. <https://docs.iza.org/dp15076.pdf>
- Friedrich Naumann Foundation. (2016). *Building environmentally sustainable schools: Meet Thailand's 'bamboo school'*. <https://www.freiheit.org/sudost-und-ostasien/building-environmentally-sustainable-schools-meet-thailands-bamboo-school>
- GCPEA. (2022). *Education under attack 2022*. Education Under Attack. <https://eua2022.protectingeducation.org/#finding-one>
- GFDRR. (2015). *Making schools resilient to natural disasters*. Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. <https://www.gfdr.org/en/feature-story/making-schools-resilient-natural-disasters>
- Giga. (2023a). *Giga*. UNICEF-ITU. <https://giga.global/map/>
- Giga. (2023b). *Project Connect*. UNICEF-ITU. <https://projectconnect.unicef.org/map/countries>
- Goon, D. (2016). Do South African children actively commute to school? *Iranian Journal of Public Health*, 45(5), 702–204. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4935718>
- Greyson, K., Gerutu, G., Mohamed, C. and Chombo, P. (2021). Exploring the adoption of e-bicycle for student mobility in rural and urban areas of Tanzania. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 45, 101206. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101206>
- Hanaphy, P. (2022, 13 October). *Europe's first 3D printed school to be built in war-torn Ukraine*. 3D Printing Industry. <https://3dprintingindustry.com/news/europes-first-3d-printed-school-to-be-built-in-war-torn-ukraine-215791>
- Hernández-Fontes, J. V., Maia, H. W. S., Chávez, V. and Silva, R. (2021). Toward more sustainable river transportation in remote regions of the Amazon, Brazil. *Applied Sciences*, 11(5), 2077. <https://doi.org/10.3390/app11052077>
- Hunter, R. F., Silva, D. D., Reynolds, V., Bird, W. and Fox, K. R. (2015). International inter-school competition to encourage children to walk to school: A mixed methods feasibility study. *BioMed Central Research Notes*, 8, 19. <https://doi.org/10.1186/s13104-014-0959-x>
- Idei, R., Kato, H. and Morikawa, S. (2020). Contribution of rural roads improvement on children's school attendance: Evidence in Cambodia. *International Journal of Educational Development*, 72, 102131. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2019.102131>
- IEA. (2022). *Snapshot of global PV markets 2022*. International Energy Agency. <https://iea-pvps.org/snapshot-reports/snapshot-2022/>
- Inside Science. (2009, 18 November). Hidden risks of modular classrooms: Portable classrooms may be too noisy and unhealthy. <https://www.insidescience.org/news/hidden-risks-modular-classrooms>
- IRENA. (2016). *Solar PV in Africa: Costs and markets*. International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/publications/2016/Sep/Solar-PV-in-Africa-Costs-and-Markets>
- IRENA. (2021). *Off-grid renewable energy statistics 2021*. International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/publications/2021/Dec/Off-grid-renewable-energy-statistics-2021>
- IRENA. (2022). *Renewable power generation costs in 2021*. International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021>

- Jiménez, A. C. and Lawand, T. (2000). *Renewable energy for rural schools*. National Renewable Energy Laboratory. <https://www.nrel.gov/docs/fy01osti/26222.pdf>
- Joseph, M. (2022, 6 October). 'That day, I slept at the school with 17 children': School fail: Part 2. *Haitian Times*. <https://haitiantimes.com/2022/10/06/that-day-i-slept-at-the-school-with-17-children-school-fail-part-2>
- Kazhamiak, R., Loria, E., Marconi, A. and Scanagatta, M. (2021). A gamification platform to analyze and influence citizens' daily transportation choices. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 22(4), 2153–2167. <https://doi.org/10.1109/tits.2021.3049792>
- Kirchhoff, H., Kebir, N., Neumann, K., Heller, P. W. and Strunz, K. (2016). Developing mutual success factors and their application to swarm electrification: Microgrids with 100% renewable energies in the Global South and Germany. *Journal of Cleaner Production*, 128, 190–200.
- Klatte, M., Bergström, K. and Lachmann, T. (2013). Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. *Frontiers in Psychology*, 4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00578>
- Kleszczewska, D., Mazur, J., Bucksch, J., Dzielska, A., Brindley, C. and Michalska, A. (2020). Active transport to school may reduce psychosomatic symptoms in school-aged children: Data from nine countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8709. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238709>
- Le, A. T. H., Park, K. S., Domingo, N., Rasheed, E. and Mithraratne, N. (2021). Sustainable refurbishment for school buildings: A literature review. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 39(1), 5–19. <https://doi.org/10.1108/ijbpa-01-2018-0009>
- Levy, J. K. and Houston, A. (2017, 13 February). Gender, education, and global health: What's the big deal about toilets? *Institute for Public Health Blog*. Washington University in St. Louis. <https://publichealth.wustl.edu/gender-education-global-health-whats-big-deal-toilets>
- Liu, Y., Jiang, J., Wang, D. and Liu, J. (2018). The passive solar heating technologies in rural school buildings in cold climates in China. *Journal of Building Physics*, 41(4), 339–359. <https://doi.org/10.1177/1744259117707277>
- Lorusso, P., Iulii, M. D., Marasco, S., Domaneschi, Cimellaro, G. P. and Villa, V. (2022). Fire emergency evacuation from a school building using an evolutionary virtual reality platform. *Buildings*, 12(2), 223. <https://doi.org/10.3390/buildings12020223>
- Lumpkin, R. B., Lutfi, G., Hope, W. C. and Goodwin, R. T. (2014). Code compliant school buildings boost student achievement. *SAGE Open*, 4(4). <https://doi.org/10.1177/2158244014556993>
- Manjarekar, A. (2019). Waste plastic bottles used in construction. *International Journal of Engineering Development and Research*, 7(4), 86–91. <https://www.ijedr.org/papers/IJEDR1904017.pdf>
- Marconi, A., Schiavo, G., Zancanaro, M., Valetto, G. and Pistore, M. (2018). Exploring the world through small green steps: Improving sustainable school transportation with a game-based learning interface. *AVI '18: Proceedings of the 2018 International Conference on Advanced Visual Interfaces*. <https://doi.org/10.1145/3206505.3206521>
- Matchar, E. (2021, 15 March). The world's first 3-D printed school may soon be a reality. *Smithsonian Magazine*. <https://www.smithsonianmag.com/innovation/worlds-first-3-d-printed-school-may-soon-be-reality-180977183>
- Murrin, C. (2022, 20 August). *Gang violence in Haiti intensifies, many unable to receive food and attend school safely*. The Organization for World Peace. <https://theowp.org/gang-violence-in-haiti-intensifies-many-unable-to-receive-food-and-attend-school-safely>
- Nguyen, M. H. (2021). Modelling school travel mode choice – the case of Hanoi, Vietnam. *Transport and Communications Science Journal*, 72(7), 778–788. <https://doi.org/10.47869/tcsj.72.7.1>
- Panrong, T., Wan, D., Mo, L., Jianqiang, H., Wenqiang, W. and Zheng, Q. (2021). Last-mile school shuttle planning with crowdsensed student trajectories. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 22(1), 293–306. <https://doi.org/10.1109/tits.2019.2956786>
- Pensulo, C. (2021). *Could 3D printed schools be 'transformative' for education in Africa?* World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2021/07/could-3d-printed-schools-be-transformative-for-education-in-africa>
- Pfledderer, C. D., Burns, R., Byun, W., Carson, R., Welk, G. and Brusseau, T. (2021). Parent and child perceptions of barriers to active school commuting. *Journal of School Health*, 91(12), 1014–1023. <https://doi.org/10.1111/josh.13090>
- Phiri, M. (2021). *Skills for Employability and Productivity in Africa (SEPA) Action Plan, 2022-2025*. African Development Bank. <http://hdl.voced.edu.au/10707/633512>
- Pojani, D. and Boussauw, K. (2014). Keep the children walking: Active school travel in Tirana, Albania. *Journal of Transport Geography*, 38, 55–65. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.05.012>
- Profita, C. (2014, 8 May). *States put no limits on use of portable classrooms*. InvestigateWest. <https://www.invw.org/2014/05/08/states-put-no-limits-on-u-1441>

- Robles, M., Näslund-Hadley, E., Ramos, M. and Paredes, J. (2015). *Environmentally friendly school infrastructure*. Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/en/publication/16903/environmentally-friendly-school-infrastructure>
- Samah, A. A., Hajar, M., Laila, A., Maryam, H. and Maram, M. (2019). A safety tracking and sensing system for school buses in Saudi Arabia. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 7(2), 500–508.
- Save the Children. (2022, 21 April). 80% of secondary school girls in Afghanistan missing out on education, one month since Taliban ban extended. <https://www.savethechildren.net/news/80-secondary-school-girls-afghanistan-missing-out-education-one-month-taliban-ban-extended>
- Schulte, M., Sanchez, E., Saladin, M. and Meierhofer, R. (2011). *Promoting solar water disinfection in schools: Experiences and lessons learnt in Latin America* [Conference presentation]. The Future of Water, Sanitation and Hygiene in Low-Income Countries: Innovation, Adaptation and Engagement in a Changing World: Proceedings of the 35th WEDC International Conference, Loughborough, United Kingdom.
- Shield, B. and Richardson, R. (2018). *Regulation of school acoustic design in the UK: Recent revision of Building and School Premises Regulations and their application* [Conference presentation]. Euronoise 2018, Heraklion, Crete.
- Soares, P. M., Brito, M. C. and Careto, J. A. (2019). Persistence of the high solar potential in Africa in a changing climate. *Environmental Research Letters*, 14(12). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab51a1>
- Solardome. (2023). *Solardome – For your school*. <https://www.solardome.co.uk/education>
- Sovacool, B. K. and Ryan, S. E. (2016). The geography of energy and education: Leaders, laggards, and lessons for achieving primary and secondary school electrification. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 107–123. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.219>
- Sute, B. A. M., Talwarkar, A., Akotkar, P., Shastrakar, P. and Shelke, J. (2019). Student bus safety using RFID with GSM and GPS. *Journal of Advancement in Communication System*, 2(1).
- Sweeney, S. and Hagen, L. V. V. (2016). Stranger danger, cell phones, traffic, and active travel to and from schools: Perceptions of parents and children. *Journal of the Transportation Research Board*, 2582(1). <https://doi.org/10.3141/2582-01>
- Tetali, S., Edwards, P., Murthy, G. and Roberts, I. (2015). Road traffic injuries to children during the school commute in Hyderabad, India: Cross-sectional survey. *Injury Prevention*, 22(3), 171–175. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2015-041854>
- Tetali, S., Edwards, P. and Roberts, G. (2016). How do children travel to school in urban India? A cross-sectional study of 5,842 children in Hyderabad. *BioMed Central Public Health*, 16, 1099. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3750-1>
- Theunynck, S. (2009). *School construction strategies for universal primary education in Africa: Should communities be empowered to build their schools*. World Bank. <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/973-0-8213-7720-8>
- UNESCO. (2023). *Quality*. <https://www.education-progress.org/en/articles/quality>
- UNICEF. (2022a, 6 May). Haiti: Gang violence pushes half a million children out of the classroom in Port-au-Prince. <https://www.unicef.org/lac/en/press-releases/haiti-gang-violence-pushes-half-a-million-children-out-classroom-in-port-au-prince>
- UNICEF. (2022b, 8 November). *Reimagining school construction for scalability and sustainability*. <https://www.unicef.org/supply/stories/reimagining-school-construction-scalability-and-sustainability>
- UNICEF. (2023a, 9 February). Haiti: Armed violence against schools increases nine-fold in one year. <https://www.unicef.org/lac/en/press-releases/haiti-armed-violence-against-schools-increases-nine-fold-in-one-year-unicef>
- UNICEF. (2023b, 24 January). *Inclusive construction keeps girls in school and learning*. <https://www.unicef.org/supply/stories/inclusive-construction-keeps-girls-school-and-learning>
- World Bicycle Relief. (2022). *2021 Impact report*. [https://worldbicyclerelief.org/wp-content/uploads/2022/04/WBR\\_FY21-Impact-Report\\_Global\\_Final\\_051122.pdf](https://worldbicyclerelief.org/wp-content/uploads/2022/04/WBR_FY21-Impact-Report_Global_Final_051122.pdf)
- Xie, K. (2018). Stampede prevention design of primary school buildings in China: A sustainable built environment perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7), 15–17. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071517>
- Yumita, F. R., Irawan, M. Z., Malkhamah, S. and Kamal, M. I. H. (2021). School commuting: Barriers, abilities and strategies toward sustainable public transport systems in Yogyakarta, Indonesia. *Sustainability*, 13(16), 9372. <https://doi.org/10.3390/su13169372>
- Zhang, R., Yao, E. and Liu, Z. (2017). School travel mode choice in Beijing, China. *Journal of Transport Geography*, 62, 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.06.001>

## CAPÍTULO 20

- Behnen, P., Kessler, R., Kruse, F., Gómez, J. M., Schoenmakers, J. and Zerr, S. (2020). Experimental evaluation of scale, and patterns of systematic inconsistencies in Google Trends data. In I. Koprinska et al., *ECML PKDD 2020 Workshops: Communications in Computer and Information Science*, 1323 (pp. 374–384). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-65965-3\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-65965-3_25)
- Böhme, M. H. (2020). Searching for a better life: Predicting international migration with online search keywords. *Journal of Development Economics*, 142, 102347. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2019.04.002>
- Bokelmann, B. and Lessmann, S. (2019). Spurious patterns in Google Trends data: An analysis of the effects on tourism demand forecasting in Germany. *Tourism Management*, 75, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.04.015>
- Cebrián, E. and Domenech, J. (2022). Is Google Trends a quality data source? *Applied Economics Letters*, 30(6), 811–815. <https://doi.org/10.1080/13504851.2021.2023088>
- Conceição, O., Oliveira, R. and Souza, A. P. (2023). The impacts of studying abroad: Evidence from a government-sponsored scholarship program in Brazil. (WIDER Working Paper 2023/49). <https://doi.org/10.35188/unu-wider/2023/357-4>
- Fabiano, C. (2014, 13 November). *Ciência sem Fronteiras tem 13,8% de bolsistas em universidades 'top' 100* [Science without Borders has 13.8% of scholarship recipients in top 100 universities]. G1. <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2014/11/ciencia-sem-fronteiras-tem-138-de-bolsistas-em-universidades-top-100.html>
- Fatehkia, M., del Villar, Z., Koebe, T., Letouzé, E., Lozano, A., Feel, R. A., Mrad, F. and Weber, I. (2022). Using Facebook advertising data to describe the socio-economic situation of Syrian refugees in Lebanon. *Frontiers in Big Data*, 5. <https://doi.org/10.3389/fdata.2022.1033530>
- Feltrin, R. B., dos Santos, D. F. and Velho, L. M. L. S. (2021). The role of Science without Borders in social inclusion: Intersectional analysis of the profile of program's beneficiaries at Unicamp. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 26(1), 288–314. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772021000100016>
- Fenga, L. (2020). Filtering and prediction of noisy and unstable signals: The case of Google Trends data. *Journal of Forecasting*, 39(2), 281–295. <https://doi.org/10.1002/for.2626>
- Grow, A., Perrotta, D., Fava, E. D., Cimentada, J., Rampazzo, F., Gil-Clavel, S., Zagheni, E., Flores, R. D., Ventura, I. and Weber, I. (2022). Is Facebook's advertising data accurate enough for use in social science research? Insights from a cross-national online survey. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 185(2), S343–S363. <https://doi.org/10.1111/rssa.12948>
- Jun, S., Yoo, H. and Choi, S. (2018). Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilizations and applications. *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 69–87. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.009>
- Leysen, B. and Verhaeghe, P. (2022). Searching for migration: Estimating Japanese migration to Europe with Google Trends data. *Quality & Quantity*. <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01560-0>
- Manços, G. de R. and Coelho, F. C. (2017). Internacionalização da Ciência Brasileira: Subsídios para avaliação do programa Ciência sem Fronteiras [Internationalization of Brazilian science: Subsidies for evaluating the Science without Borders program]. *Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais*, 2(2). <https://doi.org/10.22478/ufpb.2525-5584.2017v2n2.37056>
- Moreno, A. C. (2014, 29 January). *90% dos bolsistas do Ciência sem Fronteiras são de instituições públicas* [90% of recipients of the Science without Borders scholarship are from public institutions]. G1. <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2014/01/90-dos-bolsistas-do-ciencia-sem-fronteiras-sao-de-instituicoes-publicas.html>
- Narita, M. and Yin, R. (2018). *In search of information: Use of Google Trends' data to narrow information gaps for low-income developing countries*. (IMF Working Paper 2018/286). International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/12/14/In-Search-of-Information-Use-of-Google-Trends-Data-to-Narrow-Information-Gaps-for-Low-income-46475>
- OECD. (2019). *Emerging TOSSD reporting instructions: Eligibility of costs in provider countries – scholarships and imputed students costs*. <https://www.tossd.org/docs/7a-Scholarships-imputed-costs-WEB.pdf>
- OpenDoors. (2023). *Using data to open doors*. <https://opendoorsdata.org>
- SBPC. (2017, 30 June). *O fim do Ciência sem Fronteiras depois de R\$ 13 bilhões investidos em bolsas no exterior* [The end of Science without Borders after R\$ 13 billion invested in scholarships abroad]. Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência. <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/o-fim-do-ciencia-sem-fronteiras-depois-de-r-13-bilhoes-investidos-em-bolsas-no-exterior/>

- Schmid, T., Bruckschen, F., Salvati, N. and Zbiranski, T. (2017). Constructing sociodemographic indicators for national statistical institutes by using mobile phone data: Estimating literacy rates in Senegal. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 180(4), 1163–1190. <https://doi.org/10.1111/rssa.12305>
- Vaughan, L. and Chen, Y. (2015). Data mining from web search queries: A comparison of Google Trends and Baidu Index. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(1), 13–22. <https://doi.org/10.1002/asi.23201>
- Wanner, P. (2021). How well can we estimate immigration trends using Google data? *Quality and Quantity*, 55(4), 1181–1202. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01047-w>
- Zagheni, E., Weber, I. and Gummadi, K. (2017). Leveraging Facebook’s advertising platform to monitor stocks of migrants. *Population and Development Review*, 43(4), 721–734. <https://doi.org/10.1111/padr.12102>

## CAPÍTULO 21

- AAMN. (2022, 20 June). *Teachers are at the heart of Africa’s STEM development*. All Africa Media Network. <https://aamn.africa/%EF%BF%BCteachers-are-at-the-heart-of-africas-stem-development/>
- African Development Bank Group. (2022). *Skills for Employability and Productivity in Africa (SEPA) Action Plan, 2022-2025*. <https://www.afdb.org/en/documents/skills-employability-and-productivity-africa-sepa-action-plan-2022-2025>
- AIMS Cameroon. (2023). *Trainings*. <https://aims-cameroon.org/teacher-training-program>
- Albert, E., Wieder, T., Hivert, A.-F. and Bonnel, O. (2022). Teacher shortages: A common problem throughout Europe’s schools. *Le Monde*. [https://www.lemonde.fr/en/international/article/2022/09/01/teacher-shortages-a-common-problem-throughout-europe-s-schools\\_5995460\\_4.html](https://www.lemonde.fr/en/international/article/2022/09/01/teacher-shortages-a-common-problem-throughout-europe-s-schools_5995460_4.html)
- Aragon, S. (2016). *Teacher shortages: What we know* (Teacher Shortage Series). Education Commission of the States). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED565893.pdf>
- Benhenda, A. and Sims, S. (2022). *The effect of financial incentives on the retention of shortage-subject teachers: Evidence from England* (Working Paper 22-04). University College London. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10149734/1/the-effect-of-financial-incentives-on-the-retention-of-shortage-subject-teachers-evidence-from-england.pdf>
- Bennell, P. (2023). How well paid are primary school teachers in sub-Saharan Africa? A review of recent evidence. *International Journal of Educational Development*, 98, 102755. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.102755>
- Britton, J., Dearden, L., Shephard, N. and Vignoles, A. (2016). *How English domiciled graduate earnings vary with gender, institution attended, subject and socio-economic background*. Institute for Fiscal Studies. <https://ifs.org.uk/publications/how-english-domiciled-graduate-earnings-vary-gender-institution-attended-subject-and>
- Carver-Thomas, D. and Darling-Hammond, L. (2017). *Teacher turnover: Why it matters and what we can do about it*. Learning Policy Institute. [https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Teacher\\_Turnover\\_REPORT.pdf](https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Teacher_Turnover_REPORT.pdf)
- Department for Education. (2019). *Your future | their future: Impact of Department for Education’s marketing campaign*. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/915354/Teacher\\_marketing\\_evaluation\\_2019\\_-\\_Main\\_Report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/915354/Teacher_marketing_evaluation_2019_-_Main_Report.pdf)
- Ethiopia Ministry of Education. (2015). *Education Sector Development Programme V (ESDP V)*. [https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/ethiopia\\_esdp\\_v.pdf](https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/ethiopia_esdp_v.pdf)
- Ethiopia Ministry of Education. (2021). *Education Sector Development Programme VI (ESDP VI)*. <https://assets.globalpartnership.org/s3fs-public/document/file/2021-11-education-sector-development-plan-ethiopia.pdf?VersionId=eCE8E07511XRa806tewLkhRcQfQ6yU2B>
- Ethiopia Ministry of Education. (2022). *Education statistics annual abstract (ESAA)*. [https://moe.gov.et/storage/Books/ESAA%202014%20EC%20\(2021-22%20G.C\)%20Final.pdf](https://moe.gov.et/storage/Books/ESAA%202014%20EC%20(2021-22%20G.C)%20Final.pdf)
- Evans, D. K., Yuan, F. and Filmer, D. (2022). Teacher pay in Africa: Evidence from 15 countries. *World Development*, 155, 105893. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.105893>
- Foresman, B. (2019, 31 May). *The STEM teacher shortage primarily disadvantages minority students*. EdScoop. <https://edscoop.com/the-stem-teacher-shortage-primarily-disadvantages-minority-students>
- Fuller, E. and Pendola, A. (2019). *Teacher preparation and teacher retention: Examining the relationship for beginning STEM teachers*. American Association for the Advancement of Science. <https://aaas-arise.org/wp-content/uploads/2020/01/Fuller-Pendola-Teacher-Preparation-and-Teacher-Retention-Examining-the-Relationship-for-Beginning-STEM-Teachers.pdf>
- Garcia, E. and Weiss, E. (2019). *The teacher shortage is real, large and growing, and worse than we thought*. Economic Policy Institute. <https://www.epi.org/publication/the-teacher-shortage-is-real-large-and-growing-and-worse-than-we-thought-the-first-report-in-the-perfect-storm-in-the-teacher-labor-market-series>

- Goodpaster, K. P., Adedokun, O. A. and Weaver, G. C. (2012). Teachers' perceptions of rural STEM teaching: Implications for rural teacher retention. *The Rural Educator*, 33(3), 9–22. <https://doi.org/10.35608/ruraled.v33i3.408>
- Han, D. and Hur, H. (2022). Managing turnover of STEM teacher workforce. *Education and Urban Society*, 54(2). <https://doi.org/10.1177/00131245211053562>
- Ingersoll, R. M. and May, H. (2012). The magnitude, destinations, and determinants of mathematics and science teacher turnover. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 34(4), 435–464. <https://doi.org/10.3102/0162373712454326>
- Kuppens, L. (2019, 7 August). Equipping adolescents for the future of work: Transforming STEM education in Rwanda. *IIEP Learning Portal Blog*. <https://learningportal.iiep.unesco.org/en/blog/equipping-adolescents-for-the-future-of-work-transforming-stem-education-in-rwanda>
- LiVecchi, A. J. (2017). *The opportunity cost of teaching for secondary STEM instructors*. University of Houston.
- Malkus, N., Hoyer, K. M. and Sparks, D. (2015). *Teaching vacancies and difficult-to-staff teaching positions in public schools*. (Stats in Brief NCES 2015-065). US Department of Education. <https://nces.ed.gov/pubs2015/2015065.pdf>
- Marder, M., Brown, R. C. and Plisch, M. (2018). *Recruiting teachers in high-needs STEM fields: A survey of current majors and recent STEM graduates*. American Physical Society Panel on Public Affairs. <https://www.aps.org/policy/reports/popa-reports/upload/POPASTEMReport.pdf>
- Migration Advisory Committee. (2016). *Partial review of the shortage occupation list: Review of nursing*. <https://www.gov.uk/government/publications/migration-advisory-committee-mac-partial-review-shortage-occupation-list-and-nursing>
- OECD. (2021). *Education at a Glance 2021: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>
- Ribas, I. (2020, 29 December). Teachers' salaries continue to rise in Czech Republic. *Brno Daily*. <https://brnodaily.com/2020/12/29/news/teachers-salaries-continue-to-rise-in-czech-republic>
- Ridley-Kerr, A., Ramirez, C. and Ma, H. (2020). *Seen, heard, reflected: Building and sustaining a diverse STEM teacher pipeline*. The Education Trust-West. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED611071.pdf>
- Strack, R., Carrasco, M., Kolo, P. and Nouri, N. (2021). *The future of jobs in the era of AI*. Boston Consulting Group. <https://web-assets.bcg.com/f5/e7/9aa9f81a446198ac5402aaf97a87/bcg-the-future-of-jobs-in-the-era-of-ai-mar-2021-r-r.pdf>
- Tillmann, K.-J. (2019, 28 October). *Lehrkräftemangel, Quer-und Seiteneinstieg* [Shortage of teachers, lateral and side entry] [Conference presentation]. Vortrag auf der Tagung der GEW Hessen, Frankfurt, Germany.
- UNESCO. (2021). *Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379875>
- Welch, A. (2022). Teacher shortages are a global problem – 'prioritising' Australian visas won't solve ours. *The Conversation*. <https://theconversation.com/teacher-shortages-are-a-global-problem-prioritising-australian-visas-wont-solve-ours-189468>
- Worth, J., Tang, S. and Galvis, M. A. (2022). *Assessing the impact of pay and financial incentives in improving shortage subject teacher supply*. National Foundation for Educational Research. [https://www.nfer.ac.uk/media/4955/assessing\\_the\\_impact\\_of\\_pay\\_and\\_financial\\_incentives\\_in\\_improving\\_shortage\\_of\\_subject\\_teacher\\_supply.pdf](https://www.nfer.ac.uk/media/4955/assessing_the_impact_of_pay_and_financial_incentives_in_improving_shortage_of_subject_teacher_supply.pdf)
- Yamkasikorn, M. (2021). STEM education and innovation for teacher development: New challenges toward Thai education quality. *Asia Research Network Journal of Education*, 1(1), 32–42. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/arnje/article/view/250673>
- Zonnefeld, R. G. and Zonnefeld, V. L. (2019). Innovative pathways in STEM teacher preparation: Bridging the gap between university expectations and secondary school needs. *The Mathematics Education for the Future Project, Proceedings of the 15th International Conference*. <https://par.nsf.gov/biblio/10143792>

## CAPÍTULO 22

- Acheampong, T. (2023, 30 May). Ghana and the IMF have struck a deal, but hard choices lie ahead. *The Conversation*. <https://theconversation.com/ghana-and-the-imf-have-struck-a-deal-but-hard-choices-lie-ahead-206240>
- Aurino, E., Gelli, A., Adamba, C., Osei-Akoto, I. and Alderman, H. (2020). Food for thought? Experimental evidence on the learning impacts of a large-scale school feeding program. *Journal of Human Resources*, 58(1), 74–111. <https://doi.org/10.3368/jhr.58.3.1019-10515r1>
- Brautigam, D. and Huang, Y. (2023). *Integrating China into multilateral debt relief: Progress and problems in the G20 DSSI* (SAIS-CARI Briefing Paper 9). China Africa Research Initiative. <https://static1.squarespace.com/>

- static/5652847de4b033f56d2bdc29/t/642af32c5c1bc6023f482200/1680536364619/China+and+DSSI++April+2023+-+Final.pdf
- Brazil Government. (2023). *Bolsa Família de junho tem maior valor médio da história: R\$ 705,40* [Bolsa Família in June has the highest median value in history: R\$ 705,40]. <https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2023/06/bolsa-familia-de-junho-tem-maior-valor-medio-da-historia-r-705-40>
- Brigham, A. M. and Haug, R. (2022). *Home grown school feeding in low-income countries: Harvesting benefits for smallholder farmers*. (Noragric Report 87). [https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/3015738/noragric\\_report\\_87\\_2.pdf?sequence=6&](https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/3015738/noragric_report_87_2.pdf?sequence=6&)
- Buchmann, C. (1996). The debt crisis, structural adjustment and women's education: Implications for status and social development. In D. Bradshaw (Ed) *Education in Comparative Perspective* (pp. 5–30). Brill. [https://doi.org/10.1163/9789004475533\\_003](https://doi.org/10.1163/9789004475533_003)
- Bundy, D. A. P., de Silva, N., Horton, S., Jamison, D. T. and Patton, G. C. (2018). *Re-imagining school feeding: A high-return investment in human capital and local economies*. World Bank. <http://dcp-3.org/schoolfeeding>
- CBS. (2022). *Inflation hits the lunch line: How higher costs and supply chain issues are affecting school lunches*. CBS News. <https://www.cbsnews.com/news/inflation-food-prices-school-lunch-supply-chain>
- Chabert, G., Cerisola, M. and Hakura, D. (2022, 7 April). Restructuring debt of poorer nations requires more efficient coordination. *IMF Blog*. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/04/07/restructuring-debt-of-poorer-nations-requires-more-efficient-coordination>
- Chadwick, V. (2022a, 28 June). Nordic nations partially walk back foreign aid cuts. *Devex*. <https://www.devex.com/news/nordic-nations-partially-walk-back-foreign-aid-cuts-103463>
- Chadwick, V. (2022b, 7 October). Norway proposes cutting aid share to 46-year low. *Devex*. <https://www.devex.com/news/norway-proposes-cutting-aid-share-to-46-year-low-104158>
- Chauvin, N. D. and Kraay, A. (2005). *What has 100 billion dollars worth of debt relief done for low-income countries?* <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=334bb7c6946e79799a6a583b93662c4be6d531a4>
- Chauvin, N. D. and Kraay, A. (2007). Who gets debt relief? *Journal of the European Economic Association*, 5(2/3), 333–42. <https://www.jstor.org/stable/40005037>
- Chuku, C., Samal, P., Saito, J., Hakura, D., Chamon, M., Cerisola, M., Chabert, G. and Zettelmeyer, J. (2023). *Are we heading for another debt crisis in low-income countries? Debt vulnerabilities: Today vs the pre-HIPC era*. (Working Paper 23/79). International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/04/04/Are-We-Heading-for-Another-Debt-Crisis-in-Low-Income-Countries-Debt-Vulnerabilities-Today-531792>
- Cohen, J. F. W., Hecht, A. A., McLoughlin, G. M., Turner, L. and Schwartz, M. B. (2021). Universal school meals and associations with student participation, attendance, academic performance, diet quality, food security, and body mass index: A systematic review. *Nutrients*, 13(3), 911. <https://doi.org/10.3390/nu13030911>
- Cotterill, J., Abboud, L., Wheatley, J. and Yang, Y. (2023). Zambia agrees 'milestone' debt relief plan with China and other creditors. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/e3b66798-1c5c-4c0c-8339-83a76e1e2c34>
- Cristóvão, D. (2023). *Bolsa Família de junho começa a ser pago hoje com novos benefícios e maior valor médio da história* [Bolsa Família for June begins to be paid today with new benefits and the highest average value in history]. Valor Investe. <https://valorinveste.globo.com/mercados/brasil-e-politica/programas-sociais/noticia/2023/06/19/calendario-do-bolsa-familia-2023-junho-novas-regras-qual-o-valor.ghtml>
- Cupertino, A., Ginani, V., Cupertino, A. P. and Botelho, R. B. A. (2022). School feeding programs: What happens globally? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2265. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042265>
- Dessy, S. E. and Vencatachellum, D. (2007). Debt relief and social services expenditure: The African experience, 1989–2003. *African Development Review*, 19(1), 200–216. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8268.2007.00154.x>
- Drake, L. J., Lazrak, N., Fernandes, M., Chu, K., Singh, S., Ryckembusch, D., Nourozi, S., Bundy, D. A. P. and Burbano, C. (2020). Establishing global school feeding program targets: How many poor children globally should be prioritized, and what would be the cost of implementation? *Frontiers in Public Health*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.530176>
- Education Data Initiative. (2021). *School lunch debt statistics [2022]: Total + costs per student*. <https://educationdata.org/school-lunch-debt>
- Ethiopia News Agency. (2023). *Government's annual allocation of 85 million USD for school feeding program exemplary: WFP official*. [https://www.ena.et/web/eng/w/en\\_43540](https://www.ena.et/web/eng/w/en_43540)

- Ferry, M., Talancé, M. de and Niño-Zarazúa, M. (2022). Less debt, more schooling? Evidence from cross-country micro data. *Journal of Comparative Economics*, 50(1), 153–173. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2021.07.002>
- Gatti, R. and Mohpal, A. (2019). *Investing in human capital: What can we learn from the World Bank's portfolio data?* (Policy Research Working Paper 8716). World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/388051548251274535/pdf/WPS8716.pdf>
- Gebregziabher, F. H. and Sala, A. P. (2022, 19 April). Mozambique's 'hidden debts': Turning a crisis into an opportunity for reform. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/african/mozambique-hidden-debts-turning-crisis-opportunity-reform>
- Gill, I. and Nagle, P. (2022, 18 March). *Inflation could wreak vengeance on the world's poor*. The Brookings Institute. <https://www.brookings.edu/blog/future-development/2022/03/18/inflation-could-wreak-vengeance-on-the-worlds-poor>
- Global Child Nutrition Foundation. (2022). *School meal programs around the world: Results from the 2021 Global Survey of School Meal Programs*. [https://gcnf.org/wp-content/uploads/2022/09/School-Meal-Programs-Around-the-World\\_-Results-from-the-2021-Global-Survey-of-School-Meal-Programs%C2%A9.pdf](https://gcnf.org/wp-content/uploads/2022/09/School-Meal-Programs-Around-the-World_-Results-from-the-2021-Global-Survey-of-School-Meal-Programs%C2%A9.pdf)
- GPE. (2021a). *Results report 2021: Final results report on GPE's 2016-2020 strategy*. Global Partnership for Education. <https://www.globalpartnership.org/sites/default/files/document/file/2021-09-GPE-Results-Report-2021.pdf>
- GPE. (2021b). *Launch of the school feeding program funded by GPE in Senegal*. Global Partnership for Education. <https://www.globalpartnership.org/news/launch-school-feeding-program-funded-gpe-senegal>
- GPEDC. (2016). *A GPEDC monitoring framework fit for purpose: Delivering effective development cooperation in support of Agenda 2030*. Global Partnership for Effective Development Cooperation. <https://effectivecooperation.org/system/files/2020-11/Assessing-the-Current-Indicator-Framework-Annex-Six.pdf>
- IEG. (2014). *The World Bank Group and the global food crisis: An evaluation of the World Bank Group response*. Independent Evaluation Group. <https://elibrary.worldbank.org/doi/epdf/10.1596/978-1-4648-0091-7>
- IFFEd. (2023). *How does it work*. International Finance Facility for Education. <https://iff-education.org/how-does-it-work>
- IIRR. (2023). *The decline of European state support for foreign aid and what it means for international development*. International Institute of Rural Reconstruction. <https://iirr.org/the-decline-of-european-state-support-for-foreign-aid-and-what-it-means-for-international-development>
- IMF. (2022). *Crisis upon crisis: IMF annual report 2022*. International Monetary Fund. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2022/downloads/imf-annual-report-2022-english.pdf>
- IMF. (2023a). *Ghana: Request for an arrangement under the extended credit facility—press release; staff report; and statement by the Executive Director for Ghana* (Country Report 23/168). International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2023/05/17/Ghana-Request-for-an-Arrangement-Under-the-Extended-Credit-Facility-Press-Release-Staff-533541>
- IMF. (2023b). *List of LIC DSAs for PRGT-eligible countries as of May 31, 2023*. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/dsa/dsalist.pdf>
- ITU. (2020). *Connecting humanity: Assessing investment needs of connecting humanity to the internet by 2030*. International Telecommunication Union <https://www.itu.int/hub/publication/d-gen-invest-con-2020>
- ITU. (2021). *Financing universal access to digital technologies and services*. International Telecommunication Union [https://www.itu.int/hub/publication/d-pref-ef-2021-eco\\_fin](https://www.itu.int/hub/publication/d-pref-ef-2021-eco_fin)
- Jaramillo, C. F. and Taliervo O'Brien, R. (2022, 18 April). Inflation, a rising threat to the poor and vulnerable in Latin America and the Caribbean. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/latinamerica/inflation-rising-threat-poor-and-vulnerable-latin-america-and-caribbean>
- Jones, T. (2022). *The Mozambique debt scandal: The storm before the storm*. Debt Justice. <https://debtjustice.org.uk/blog/the-mozambique-debt-scandal-the-storm-before-the-storm>
- Kanamugire, J. (2022, 18 February). Schools win in revised budget to feed learners, build classrooms. *Rwanda Today*. <https://rwandatoday.africa/rwanda/news/schools-win-in-revised-budget-to-feed-learners-build-classrooms-3721228>
- Khundadze, T. and Alvarez, A. (2022). *Debt mechanisms and education financing: A comparative study in seven countries*. <https://campaignforeducation.org/images/downloads/f1/1857/debt-comparative-paper-final.pdf>
- Kristjansson, E. A., Gelli, A., Welch, V., Greenhalgh, T., Liberato, S., Francis, D. and Espejo, F. (2016). Costs, and cost-outcome of school feeding programmes and feeding programmes for young children: Evidence and recommendations. *International Journal of Educational Development*, 48, 79–83. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.11.011>

- Lewis, M. and Verhoeven, M. (2010). Financial crises and social spending: The impact of the 2008-2009 crisis. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/833651a5-064d-5e90-b820-7064e8e61dbd/content>
- Mackey, R. (2022). U.S. Department of Agriculture increases school meal funding until end of academic year. *National Associations of Countries Blog*. <https://www.naco.org/blog/us-department-agriculture-increases-school-meal-funding-until-end-academic-year#:~:text=The%20increase%20will%20provide%20an,from%20the%20COVID%2D19%20pandemic>
- Mahler, D. G., Yonzan, N., Hill, R., Lakner, C., Wu, H. and Yoshida, N. (2022, 13 April). Pandemic, prices, and poverty. *World Bank Data Blog*. <https://blogs.worldbank.org/opendata/pandemic-prices-and-poverty>
- Masset, E. and Gelli, A. (2013). Improving community development by linking agriculture, nutrition and education: design of a randomised trial of "home-grown" school feeding in Mali. *Trials*, 14. <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-14-55>
- Muchunguh, D. (2023, 15 June). Education sector receives Sh628.6 billion, highest share of 2023/24 budget. *Nation*. <https://nation.africa/kenya/news/education/education-sector-receives-sh628-6-billion-highest-share-of-2023-24-budget-4271526>
- Munnelly, C. (2022). *Fixing a broken system: Transforming global education financing*. Save the Children. <https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/education-financing-report-2022.pdf>
- NEPAD and WFP. (2022). *A generation at risk: Nearly half of global food crisis hungry are children, say WFP, African Union Development Agency NEPAD, The Education Commission and education partners*. New Partnership for Africa's Development and World Food Programme. <https://reliefweb.int/report/world/generation-risk-nearly-half-global-food-crisis-hungry-are-children-say-wfp-african-union-development-agency-nepad-education-commission-and-education-partners>
- Nnodim, O. (2022, 24 February). FG increases school feeding cost to N100/child, spend N1bn daily. *Punch*. <https://punchng.com/fg-increases-school-feeding-cost-to-n100-child-spends-n1bn-daily/#:~:text=The%20Federal%20Government%20has%20increased>
- OAE and FINEDUCA. (2022). *Nota em defesa de reajustes nos valores per capita do Programa Nacional de Alimentação Escolar 2022* [Note in defense of readjustments in the per capita values of the National School Feeding Program 2022]. Observatório da Alimentação Escolar and Associação Nacional de Pesquisa em Financiamento da Educação. [https://alimentacaoescolar.org.br/media/notastecnicas/documentos/NOTATECNICA\\_PerCapitaAE\\_2022.pdf](https://alimentacaoescolar.org.br/media/notastecnicas/documentos/NOTATECNICA_PerCapitaAE_2022.pdf)
- Permanent Mission of France. (2021, 9 August). *School feeding*. <https://onu-rome.delegfrance.org/School-feeding-425>
- Phillips, N. (2022, 4 October). Almost one million children experiencing poverty in England denied free school meals. *Byline Times*. <https://bylinetimes.com/2022/10/04/almost-one-million-children-experiencing-poverty-in-england-denied-free-school-meals/#:~:text=An%20estimated%20800%2C000%20children%20in>
- Rastogi, V., Bock, W., Wilms, M., Tasiaux, J. and Lim, K. M. (2020, 11 September). *A \$2 trillion plan to bring two billion more people into the digital age*. Boston Consulting Group. <https://www.bcg.com/publications/2020/plan-to-bring-high-speed-internet-access-to-two-billion-people>
- ReliefWeb. (2022a). *GIEWS country brief: Benin*. <https://reliefweb.int/report/benin/giews-country-brief-benin-27-october-2022>
- Reuters. (2023, 22 June). Zambia poised for debt restructuring deal. *Reuters*. <https://www.reuters.com/world/africa/zambia-poised-debt-restructuring-deal-sources-2023-06-22>
- Rieffel, L. (2021). *Normalizing China's relations with the Paris Club*. Stimson Center. <https://www.stimson.org/2021/normalizing-chinas-relations-with-the-paris-club>
- Sarr, A. B. and Karanovic, V. (2016). *Armenia school feeding: SABER country report 2016*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28289>
- Short, K. (2023, 23 June). Zambians celebrate as country reaches debt restructuring deal. *VOA News*. <https://www.voanews.com/a/zambians-celebrate-as-country-reaches-debt-restructuring-deal-/7150479.html>
- Siaba Serrate, J. (2023, 1 January). How to improve the G20 Common Framework for Debt Treatment. *Development and Cooperation*. <https://www.dandc.eu/en/article/all-countries-become-able-rise-challenges-current-polycrisis-debt-restructuring-needed>
- Silva, E. A. D., Pedrozo, E. A. and Silva, T. N. D. (2023). The PNAE (National School Feeding Program) activity system and its mediations. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 981932. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.981932>

- Silva, T. F. (2021). *From Bolsa Familia to Auxilio Brasil: The Brazilian CCT experience*. IMF-AMR High Level Policy Dialogue on Inequality: Developments and Policy Challenges in the Post-COVID Environment. <https://www.imf.org/-/media/Files/News/Seminars/2022/high-level-policy-dialogue-on-inequality/Presentations/English/from-bolsa-familia-to-auxilio-brasil-the-brazilian-cct-experience.ashx>
- Teo, C. R. P. A. (2018). The partnership between the Brazilian School Feeding Program and family farming: A way for reducing ultra-processed foods in school meals. *Public Health Nutrition*, 21(1), 230–237. <https://doi.org/10.1017/s1368980017002117>
- The Local. (2022, 8 November). Sweden's new right-wing govt slashes development aid. *The Local*. <https://www.thelocal.se/20221108/swedens-new-right-wing-govt-slashes-development-aid>
- UNESCO. (2015). *Pricing the right to education: The cost of reaching new targets by 2030*. EFA Global Monitoring Report Policy Paper 18. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232197>
- UNESCO. (2020). *Act now: Reduce the impact of COVID-19 on the cost of achieving SDG 4*. Global Education Monitoring Report Policy Paper 42. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374163>
- UNESCO. (2021). *Global Education Monitoring Report, 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379875>
- UNESCO and World Bank. (2023). *Education Finance Watch 2023*.
- Verguet, S., Limasalle, P., Chakrabarti, A., Husain, A., Burbano, C., Drake, L. and Bundy, D. A. P. (2020). The broader economic value of school feeding programs in low- and middle-income countries: Estimating the multi-sectoral returns to public health, human capital, social protection, and the local economy. *Frontiers in Public Health*, 8, 587046. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.587046>
- Wang, D., Shinde, S., Young, T. and Fawzi, W. W. (2021). Impacts of school feeding on educational and health outcomes of school-age children and adolescents in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, 11, 04051. <https://doi.org/10.7189/jogh.11.04051>
- Wax, E. (2022, 9 August). More than 60 countries struggling to afford food imports, says leaked UN email. *Politico*. <https://www.politico.eu/article/united-nations-hunger-crisis-monitoring-60-countries-struggling-to-afford-food-imports-document>
- WFP. (2019a). *Financing school feeding levers to enhance national programmes*. World Food Programme. <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000115689/download>
- WFP. (2019b). *Home-grown school feeding in Ethiopia*. World Food Programme <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000106647/download>
- WFP. (2022, 24 September). *WFP and the government of Cabo Verde join forces to support school children amidst the socio-economic crisis driven by COVID-19 and the conflict in Ukraine*. World Food Programme. <https://www.wfp.org/news/wfp-and-government-cabo-verde-join-forces-support-school-children-amidst-socio-economic-crisis>
- Wineman, A., Ekwueme, M. C., Bigayimpunzi, L., Martin-Daihirou, A., Rodrigues, E. L. de G. V. N., Etuge, P., Warner, Y., Kessler, H. and Mitchell, A. (2022). School meal programs in Africa: Regional results from the 2019 Global Survey of School Meal Programs. *Frontiers in Public Health*, 10, 871866. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.871866>
- World Bank. (2022a). *Global economic prospects*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/37224/9781464818431.pdf>
- World Bank. (2022b, 18 May). World Bank announces planned actions for global food crisis response. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/05/18/world-bank-announces-planned-actions-for-global-food-crisis-response>
- Yao, H., Brossard, M., Mizunoya, S., Nasir, B., Walugembe, P., Cooper, R., Rafique, A. and Reuge, N. (2021). *How much does universal digital learning cost?* UNICEF. <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/How-Much-Does-Universal-Digital-Learning-Cost.pdf>
- Zar, H. J., Dawa, J., Fischer, G. B. and Castro-Rodriguez, J. A. (2020). Challenges of COVID-19 in children in low- and middle-income countries. *Paediatric Respiratory Reviews*, 35, 70–74. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2020.06.016>



# Tecnología en la educación:

## ¿UNA HERRAMIENTA EN LOS TÉRMINOS DE QUIÉN?

Hace mucho tiempo que el papel de la tecnología en la educación suscita intensos debates. ¿Democratiza el conocimiento o amenaza la democracia al permitir que unos pocos controlen la información? ¿Ofrece oportunidades ilimitadas o conduce hacia un futuro sin retorno y dependiente de la tecnología? ¿Nivela el terreno de juego o agrava la desigualdad? ¿Debe utilizarse en la enseñanza de la infancia o supone un riesgo para su desarrollo? El debate se ha visto avivado por el cierre de escuelas durante el COVID-19 y la aparición de la inteligencia artificial generativa.

Pero dado que los desarrolladores suelen adelantarse a los responsables de la toma de decisiones, la investigación sobre tecnología educativa es compleja. Las pruebas sólidas e imparciales son escasas. ¿Se plantean las sociedades las preguntas adecuadas sobre la educación antes de recurrir a la tecnología como solución? ¿Reconocen sus riesgos al tiempo que buscan sus beneficios?

La tecnología de la información y la comunicación tiene potencial para apoyar la equidad y la inclusión en cuanto a llegar al alumnado desfavorecido y difundir más conocimientos en formatos atractivos y asequibles. En determinados contextos y para algunos tipos de aprendizaje, puede mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de competencias básicas. En cualquier caso, las competencias digitales han pasado a formar parte de un paquete de competencias básicas. La tecnología digital también puede apoyar la gestión y aumentar la eficiencia, ayudando a manejar mayores volúmenes de datos educativos.

Pero la tecnología también puede excluir y ser irrelevante y gravosa, cuando no directamente perjudicial. Los gobiernos deben garantizar las condiciones adecuadas para permitir un acceso equitativo a la educación para todos, regular el uso de la tecnología para proteger al alumnado de sus influencias negativas y preparar al profesorado.

Este informe recomienda introducir la tecnología en la educación basándose en pruebas que demuestren que dicha tecnología sería apropiada, equitativa, ampliable y sostenible. En otras palabras, su uso debe redundar en beneficio del alumnado y complementar la interacción presencial con el profesorado. Debe considerarse una herramienta a utilizar bajo estas condiciones.

A mitad de camino hacia el plazo previsto, el Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023 evalúa la distancia que queda por recorrer para alcanzar los objetivos educativos de 2030. La educación es la clave para alcanzar otros objetivos de desarrollo, como el progreso tecnológico.