

Nota conceptual del
**Informe de seguimiento de la
educación en el mundo 2023**
sobre tecnología
y educación



unesco

Informe de Seguimiento de
la Educación en el Mundo

El *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* (Informe GEM) es un informe anual, publicado por la UNESCO, con independencia editorial, de referencia y con base empírica. Fundamenta su mandato en la Declaración de Incheon del Foro Mundial sobre la Educación y en el Marco de Acción Educación 2030, y constituye la herramienta de la comunidad internacional para supervisar las siguientes cuestiones y presentar informes al respecto:

- El progreso hacia la consecución de las metas de educación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que los Estados Miembros de las Naciones Unidas adoptaron en septiembre de 2015.
- La aplicación de estrategias nacionales e internacionales destinadas a contribuir al cumplimiento del ODS 4 (el objetivo mundial de la educación).

Por consiguiente, el Informe GEM incluye una sección de seguimiento —en la que principalmente se informa sobre el progreso realizado en la consecución de cada una de las diez metas del ODS 4— y una sección temática que se centra en un tema clave para el cumplimiento del ODS 4, que elige la Junta Asesora internacional del Informe GEM. La presente nota conceptual expone el alcance y el enfoque propuestos para el Informe GEM 2023 sobre el tema de la tecnología y la educación. Se trata de un documento de trabajo que tiene por objeto servir de base para realizar consultas, fomentar el diálogo y recabar comentarios de las múltiples partes interesadas del informe¹.

La tecnología hace referencia a la aplicación de conocimientos científicos en cualquier ámbito de la vida. A menudo la educación está vinculada a las aplicaciones de la tecnología de la información y las comunicaciones, lo que se conoce como tecnología educativa y constituye el tema principal de este informe. No obstante, existen otras tecnologías —en los sectores de la construcción, la energía y el transporte— que también tienen aplicaciones relevantes en la educación.

La tecnología educativa se caracteriza por tres atributos que evidencian su complejidad. En primer lugar, adopta muchas formas, ya que abarca una variedad de herramientas superpuestas, integradas e independientes; por ejemplo, una computadora, un libro, un instrumento de escritura, una enciclopedia, un mapa, un archivador, un monitor, un televisor, un micrófono, una cámara, un teléfono, una radio y un tutor. Puede ser tecnología de uno para muchos, individual y entre pares. Se puede producir de manera profesional o tener contenido generado por los usuarios. Puede ser tecnología específica de las escuelas y de un lugar o puede trascender el tiempo y el espacio. Cada modalidad constituye una tecnología educativa, pero, al mismo tiempo, presenta diferentes manifestaciones, problemas y cualidades que definen sus posibles usos. Cada una requiere una infraestructura,

un diseño, un contenido y una pedagogía distintos y puede promover diferentes tipos de aprendizaje.

En segundo lugar, la tecnología educativa funciona de muchas maneras. Ofrece contenidos, crea comunidades estudiantiles y conecta a docentes con estudiantes. Proporciona acceso a la información. Reúne, analiza y notifica datos y elabora modelos visuales, cartográficos y estadísticos. Puede utilizarse para el aprendizaje formal o informal y puede evaluar lo que se ha aprendido. Puede requerir que el alumnado aprenda de manera individual o en grupo; en línea o sin conexión a Internet; de forma independiente o interconectada. Se emplea como una herramienta para favorecer la productividad, la creatividad, la comunicación, la colaboración, el diseño y la gestión de datos. Al igual que cualquier sistema complejo, se compone de infraestructuras y materiales y en ella participan personas con diferentes funciones. Además, es dinámica, ya que evoluciona de manera constante y a un ritmo rápido.

En tercer lugar, pese a su diversidad, las tecnologías educativas están cada vez más integradas. Con frecuencia, la convergencia de tecnologías —como las aplicaciones y los dispositivos—, el rápido desarrollo de nuevas tecnologías, la migración de aplicaciones a la nube y el carácter proteico de Internet hacen que fracasen los intentos de diferenciar, clasificar y evaluar las tecnologías.

En esta nota, se revisa la descripción de la tecnología en la educación que aparece en la Declaración de Incheon y en el Marco de Acción Educación 2030, los documentos fundacionales del ODS 4 y se analiza cómo ha aumentado su relevancia en el contexto de la pandemia de la Covid-19. A continuación, se examinan las opiniones —a menudo profundamente divididas— sobre la función de la tecnología. Tras ello, se indican: i) los principales desafíos de la educación para los que el uso adecuado de alta y baja tecnología puede ofrecer soluciones, al tiempo que se reconoce que existen otras aplicaciones de la tecnología que también pueden resultar perjudiciales; y ii) las condiciones que deben darse en todo el sistema a fin de que la tecnología en la educación alcance todo su potencial. Asimismo, se analizan determinados ejemplos de otras tecnologías y la función que pueden desempeñar en la educación. Por último, se enumeran los pasos a seguir en el proceso de elaboración del informe².

EN EL ODS 4 SE DEPOSITAN GRANDES EXPECTATIVAS EN LA TECNOLOGÍA

La consecución del ODS 4 depende de las oportunidades y de los desafíos que plantea la tecnología. En la Declaración de Incheon se explica con claridad: “Es preciso aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

1 La nota conceptual se basa en un informe encomendado por Mary Burns que se encuentra disponible en el sitio web del Informe GEM.

2 Las ediciones regionales del Informe GEM 2023 pueden centrarse en Asia Sudoriental y el Pacífico.

para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios” (§ 10). En el Marco de Acción Educación 2030, se exhortó a los sistemas educativos a “ser pertinentes y adaptarse a [...] los avances tecnológicos”, así como a ayudar a los niños, jóvenes y adultos a adquirir “las aptitudes y competencias flexibles necesarias para vivir y trabajar en un mundo [...] impulsado por la tecnología” (§ 6). Además, se elevó a criterio de calidad de la educación la existencia de “métodos y contenidos pertinentes de enseñanza y aprendizaje [...] impartidos por docentes con calificaciones [y] formación [...] que cuenten con el respaldo de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) adecuadas” (§ 14).

Determinadas metas del ODS 4 están relacionadas con la tecnología: “Un sistema de educación terciaria [...], que aproveche la tecnología, los recursos educativos de libre acceso y la educación a distancia, puede mejorar el acceso, la equidad, la calidad y la pertinencia” (§ 14). En consecuencia, la meta 4.3 insta a crear políticas y programas para “ofrecer una educación [...] a distancia de calidad, que [...] aproveche la tecnología, incluido Internet, los cursos abiertos en línea de amplia participación y otras modalidades [...], a fin de mejorar el acceso” (§ 45). Existen dos indicadores relacionados con la tecnología que se utilizan para realizar un seguimiento de la meta 4.4, relativa a las competencias para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento: la proporción de jóvenes y adultos con competencias en tecnología de la información y las comunicaciones (indicador 4.4.1, por autodeclaración) y con al menos un nivel mínimo de competencia en alfabetización digital (indicador 4.4.2, evaluación directa).

La tecnología se presenta como un elemento que puede contribuir a la igualdad en el marco de la meta 4.5, según la cual mediante “aprendizaje a distancia, capacitación en materia de las TIC, acceso a tecnología adecuada y la infraestructura necesaria” se puede “crear un entorno de aprendizaje en el hogar y en zonas de conflicto y áreas remotas, en especial para [...] grupos marginados” (§ 57). Las tecnologías móviles “son muy prometedoras para acelerar el progreso” hacia la consecución de la meta 4.6, relativa a la alfabetización de adultos (§ 59). En el marco de la meta 4.a, referente a entornos de aprendizaje, se invita a los países a velar por que “todos los establecimientos [...] tengan [...] materiales de aprendizaje y tecnología adecuados” (§ 66). El indicador pertinente sobre la proporción de escuelas que ofrecen servicios básicos (4.a.1) incluye el acceso a Internet y a computadoras con fines pedagógicos, así como a materiales adaptados a estudiantes con discapacidad.

Por último, de acuerdo con la meta 4.c, el Marco de Acción recuerda a los países que deben proporcionar al personal docente las “aptitudes tecnológicas adecuadas para utilizar las TIC y las redes sociales, así como competencias básicas en materia de medios de comunicación y de análisis crítico

de las fuentes; y capacitarlos sobre cómo responder a las necesidades educativas especiales de ciertos alumnos” (§ 74).

En resumen, en estos documentos se recopilan cinco canales distintos a través de los cuales la tecnología influye en la educación:

- **Insumos:** Garantizar la provisión, el funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura tecnológica en la educación —como las computadoras o la conexión a Internet—, en la escuela o en casa, requiere una inversión de capital considerable, gastos recurrentes y competencias para realizar adquisiciones.
- **Medios de distribución:** La enseñanza y el aprendizaje pueden beneficiarse de la tecnología educativa. No obstante, el ritmo acelerado al que se producen los cambios tecnológicos y el control de las pruebas que ejercen los proveedores de tecnología hacen que resulte difícil determinar qué tecnologías funcionan mejor y en qué condiciones.
- **Competencia:** Se exhorta a los sistemas educativos a respaldar al alumnado de diferentes niveles en la adquisición de competencias digitales y otras competencias tecnológicas. Esto plantea preguntas sobre los contenidos, la mejor secuencia de cursos pertinentes, los niveles educativos adecuados y las modalidades de impartición.
- **Herramienta para la planificación:** Se alienta a los gobiernos a utilizar herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia y la eficacia de la gestión de su sistema educativo. Por ejemplo, pueden recopilar información sobre el comportamiento y los resultados del alumnado.
- **Contexto social y cultural:** La tecnología afecta a todos los ámbitos de la vida, ya que amplía las oportunidades de conexión y de acceso a la información, pero también plantea riesgos para la seguridad, la privacidad, la igualdad y la cohesión social.

LA PANDEMIA DE LA COVID-19 HA MARCADO UN ANTES Y UN DESPUÉS EN LA FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN

La aparición de la pandemia de la Covid-19 ha acelerado la necesidad de aplicar la tecnología a la educación. El cierre de escuelas ha obligado a los gobiernos a recurrir a la educación a distancia para no interrumpir el aprendizaje. En los países más pobres, se utilizan programas de radio y televisión, algo que ya hacían algunos de estos países antes de la pandemia para llegar a las poblaciones remotas. No obstante, es poco probable que incluso los enfoques de baja tecnología garanticen la continuidad del aprendizaje para todo el alumnado. En los hogares más pobres de los países más pobres, pocas personas tienen siquiera una radio, y mucho menos un televisor. Es más común poseer teléfonos móviles, pero el costo del intercambio de información necesario para recibir un contenido educativo significativo puede ser prohibitivo. Incluso en los casos en



que las escuelas ofrecen enseñanza a distancia existen otras dificultades que perjudican las oportunidades de aprendizaje del alumnado desfavorecido: depender del apoyo de progenitores y tutores con una educación escasa o nula; vivir en un entorno doméstico sin un lugar tranquilo para estudiar; tener que realizar tareas domésticas y otros trabajos; y carecer de los medios necesarios para satisfacer necesidades educativas especiales.

Las plataformas de aprendizaje en línea, que posibilitan el aprendizaje sincrónico y asincrónico, se están utilizando en casi todos los países, pero las mejores prácticas se siguen principalmente en los países más ricos, donde, además de haber índices elevados de posesión de dispositivos y conexión rápida a Internet, la inversión en plataformas ha crecido progresivamente para poder adecuarlas al rápido aumento de usuarios. A pesar de ello, incluso en estos países, la brecha digital impide a gran parte del alumnado y del personal docente tener una conexión adecuada a Internet, así como los equipos apropiados, las competencias necesarias y los entornos de estudio adecuados para aprovechar el potencial de estas plataformas. Es inevitable que la integración de la tecnología en la experiencia educativa diaria de todas las personas lleve cierto tiempo. No obstante, de la noche a la mañana, la mayoría de docentes y administradores escolares tuvieron que empezar a usar nuevas herramientas para impartir las clases, distribuir los contenidos, corregir las tareas y comunicarse con el alumnado y los progenitores. El teletrabajo se vio afectado en el caso de las personas que tenían que cuidar a sus hijos. La introducción del aprendizaje híbrido y combinado presenta dificultades adicionales para el alumnado y el personal docente.

LA FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN ES MOTIVO DE CONTROVERSIAS

La tecnología educativa suscita un intenso debate. So pena de no reflejar la realidad con exactitud, se pueden describir dos frentes ficticios. Por un lado, los “tecnófilos” resaltan los grandes cambios que la tecnología ha supuesto para el mundo, incluido el empleo. Motivados por el entusiasmo y el idealismo, se maravillan ante cómo la tecnología amplía horizontes en todos los ámbitos de la vida. Abogan por que la educación incorpore los últimos avances, desde equipos y dispositivos hasta programas informáticos y aplicaciones. Son los primeros en experimentar estas oportunidades y consideran que la tecnología es inevitablemente la única forma de avanzar, por lo que la educación debería adaptarse a ella. Sostienen que, en la historia de la humanidad, casi todas las tecnologías innovadoras se enfrentaron a la resistencia del orden establecido.

Por otro lado, los “tecnoscépticos” defienden que no hay lugar para la automatización en la educación y en el

aprendizaje. Se oponen a que los proveedores de tecnología dominen la programación educativa y se sienten más cómodos con las herramientas pedagógicas existentes, que han demostrado su eficacia a lo largo del tiempo. Abogan por la prohibición de los teléfonos inteligentes en las escuelas y les preocupan posibles adicciones, la ludificación, la mercantilización, la enajenación, el acoso, la vigilancia, la seguridad y el control. No pueden negar que la tecnología está cambiando la vida cotidiana, pero son partidarios de dejar la educación al margen de estos cambios. Se muestran escépticos ante la idea de que la tecnología ofrezca oportunidades para reinventar radicalmente la educación. En cambio, defienden que la educación y el aprendizaje constituyen actividades humanas atemporales.

La síntesis de estos dos puntos de vista diferentes es el desafío al que se enfrentan los sistemas educativos en la actualidad. Se trata de un debate cacofónico y contradictorio. Los defensores de cada punto de vista emplean los mismos términos. ¿La tecnología lidera el camino hacia la democracia en la educación al poder ofrecer un acceso ilimitado a toda la producción intelectual humana con tan solo pulsar un botón? ¿O supone una grave amenaza para la democracia debido a la capacidad sin precedentes de unas pocas personas para controlar el contenido que llega a la mayoría? ¿La tecnología ofrece innumerables oportunidades o se está monopolizando, con lo que se reducen las oportunidades, en una trayectoria dependiente de la tecnología de la que no habrá retorno? ¿La tecnología educativa ayuda a los países a superar fases del desarrollo y promueve la igualdad, o exacerba la desigualdad entre los países y dentro de ellos? Si bien algunas personas están a favor de integrar competencias relacionadas con las tecnologías en el cuidado y la educación de los más pequeños, hay quienes piden cautela y exigen más investigación sobre los efectos de la exposición a la tecnología en el desarrollo cognitivo, social y emocional de estos niños y niñas.

La tecnología evoluciona a un ritmo vertiginoso. Las personas que lideran los desarrollos tecnológicos van siempre un paso por delante de quienes pueden ofrecer una reflexión y evaluación sobre las aplicaciones y las consecuencias negativas de estos, y de aquellas personas que deben tomar decisiones pertinentes en materia de legislación, política y reglamentación. La incertidumbre sobre la dirección que está tomando la tecnología alimenta la preocupación de que la mayoría de la población se quede atrás.

La investigación sobre la tecnología en la educación es tan compleja como la propia tecnología. Una y otra vez, la investigación muestra que las posibilidades que ofrece la tecnología educativa no se están aprovechando plenamente, lo cual frustra las esperanzas de lograr grandes repercusiones. No obstante, la investigación es

necesaria: ¿Quién se beneficia de la adopción temprana de una determinada tecnología? ¿Es a costa del bien común? ¿Los resultados se ven influenciados por intereses comerciales, incluso por quienes crearon la tecnología?

No resulta una tarea fácil. Los estudios evalúan las experiencias de estudiantes de distintas edades utilizando diferentes metodologías aplicadas en contextos tan diferentes como el autoaprendizaje, las aulas y los centros escolares de distintos tamaños y características, los entornos no escolares, y a nivel del sistema. Los resultados que se obtienen en algunos contextos no siempre son replicables en otros. Si bien se están extrayendo algunas conclusiones de estudios a largo plazo conforme algunas tecnologías se desarrollan por completo y se afianzan, el flujo aparentemente interminable de nuevos productos tecnológicos hace imposible extraer conclusiones definitivas, por lo que es necesario seguir investigando. Otro desafío es que la tecnología aporta múltiples beneficios a la educación que no son fáciles de evaluar empíricamente, dada la ubicuidad, complejidad, utilidad y heterogeneidad de la tecnología. No obstante, la ausencia de pruebas de los beneficios no significa que no los haya.

¿QUÉ PROBLEMAS EDUCATIVOS PUEDE RESOLVER LA TECNOLOGÍA?

En lugar de tomar la tecnología como punto de partida, como ocurre a menudo, debemos centrarnos principalmente en el tipo de educación que queremos y en los principales desafíos a los que nos enfrentamos para hacer realidad esa visión. Solo entonces debemos plantearnos si la tecnología puede ayudar a superar estos desafíos y cómo lo hará. Para ello es necesario establecer criterios que permitan juzgar la contribución que la tecnología puede aportar a la educación, con el fin de distinguir las expectativas de la realidad.

ACCESO, EQUIDAD E INCLUSIÓN

Las capacidades de la tecnología ofrecen a los sistemas educativos herramientas para superar las desigualdades arraigadas en dos dimensiones clave: atender a las poblaciones desfavorecidas y garantizar que los contenidos lleguen a todo el alumnado en formatos más atractivos y baratos.

Acceso para los grupos desfavorecidos

¿Cómo podemos proporcionar educación a todo el alumnado con el que es difícil entrar en contacto?

Los sistemas educativos, que han tenido dificultades para llegar a varios grupos de estudiantes desfavorecidos, han encontrado en la tecnología una poderosa herramienta para superar las limitaciones:

- La enseñanza a poblaciones remotas se ha basado en la aplicación de la tecnología, desde la radio y la

enseñanza interactiva por audio hasta las actuales plataformas de aprendizaje en línea, los cursos masivos abiertos en línea y las escuelas virtuales.

- Los cursos masivos abiertos en línea, las titulaciones universitarias gratuitas y las microcredenciales también han ofrecido acceso a la educación a poblaciones que pueden sufrir otras restricciones, como las de tiempo.
- La educación en contextos de emergencia puede verse muy beneficiada por la tecnología, que se ha utilizado para superar la distancia, la falta de recursos y la exclusión de las oportunidades de aprendizaje formal.
- La tecnología ha abierto las puertas al alumnado con discapacidad y necesidades educativas especiales. Las tecnologías de apoyo han ofrecido medios inclusivos para representar la información, expresar el conocimiento y hacer participar al alumnado. Estas tecnologías se han utilizado para personalizar el aprendizaje y adaptarlo a las necesidades diferentes y a veces contrapuestas del alumnado.

La pandemia de la Covid-19 ha puesto a prueba la capacidad de la educación a distancia para garantizar la continuidad del aprendizaje a nivel del sistema, incluso a escala mundial. Asimismo, ha demostrado que el acceso a la tecnología, una circunstancia que se analiza más adelante en esta nota, sigue suponiendo un desafío, especialmente entre las poblaciones desfavorecidas para las que la tecnología está destinada a proporcionar una solución.

No obstante, existen otras brechas, incluso entre las personas que en principio tienen acceso a la tecnología. Las mujeres tienen menos posibilidades de utilizar las TIC para fines básicos, y mucho menos para fines informáticos o de codificación. Los estereotipos de que las mujeres poseen menos capacidades digitales y menos autoeficacia pueden impedir que un mayor número de niñas que de niños desarrollen competencias conexas. Las mujeres y las niñas también tienen menos oportunidades de adquirir competencias digitales en el trabajo y en la educación.

Acceso a los contenidos

¿Cómo se pueden hacer llegar más conocimientos a más estudiantes en formatos más atractivos y baratos?

La tecnología proporciona un importante apoyo logístico para la enseñanza y el aprendizaje. Funciona como una herramienta de acceso, difusión, mejora, sustitución y automatización. Puede utilizarse para localizar y asignar recursos que permitan realizar una tarea y garantizar el acceso a contenidos multimodales. Gracias a su capacidad de almacenamiento ilimitada, las páginas web y los libros electrónicos han sustituido a los libros en papel y permiten que la lectura sea más accesible. No obstante, tanto docentes como estudiantes necesitan acceder a los contenidos y los recursos. El desarrollo de contenidos es costoso, sobre todo en el caso de los cursos en línea asíncronos y en los que se adapta el aprendizaje al ritmo



de cada estudiante, que requieren contenidos de alta calidad. En todo el mundo, los ministerios de Educación y las escuelas elaboran los contenidos de diversas maneras, desde la compra de materiales a empresas internacionales de comunicación hasta la creación de sus propios contenidos con universidades, medios de comunicación y diseñadores locales.

El movimiento de la educación abierta ha surgido como respuesta al costo de los contenidos y a la comercialización de contenidos y plataformas que antes eran gratuitos, que pueden amenazar el acceso a oportunidades de aprendizaje de calidad para todos. Este movimiento, que se define por el principio del acceso al conocimiento gratuito, abierto y de alta calidad para todo el alumnado, se alinea con conceptos como el acceso abierto, los datos abiertos, las evaluaciones abiertas, la pedagogía abierta, el software de código abierto y la colaboración masiva. Su elemento más importante son los recursos educativos abiertos, en medios digitales o analógicos, que son de dominio público o se han publicado con una licencia abierta que permite el acceso, el uso, el intercambio, la adaptación y la redistribución por parte de cualquier persona sin coste alguno y sin restricciones o con restricciones limitadas.

Estos recursos pueden volver a modificarse y distribuirse, de modo que los desarrolladores pueden readaptar, traducir y localizar los materiales, atendiendo a las necesidades de las comunidades infrarrepresentadas, lo cual las empodera para crear sus propios contenidos, adecuados a su experiencia y cultura, y hacerlo en las lenguas que habla el alumnado y el personal docente, incluso en las comunidades más marginadas. Este tipo de recursos surgieron en la educación terciaria de los países de ingreso alto, pero también han aparecido en la educación básica de los países de ingreso bajo y mediano, y pueden apoyar el aprendizaje a lo largo de toda la vida. No obstante, a pesar de sus ventajas, todavía se enfrentan a obstáculos para su adopción a gran escala.

CALIDAD

La educación ayuda a las personas a aprovechar todo su potencial mediante el desarrollo de valores básicos y la adquisición de conocimientos fundamentales para participar de manera eficaz en el mundo laboral y la vida y crear sociedades mejores. Los sistemas educativos pueden utilizar la tecnología para mejorar la adquisición de competencias básicas, pero la definición de estas sigue ampliándose conforme la tecnología transforma el mundo.

Competencias básicas

¿Cómo puede transformarse la pedagogía para lograr la participación del alumnado y mejorar el aprendizaje?

El desarrollo del dominio de las competencias básicas pasa por etapas, desde la adquisición inicial hasta el aumento de la soltura y su aplicación en ámbitos específicos. El alumnado desfavorecido suele quedar rezagado con

respecto al resto del alumnado en lo que respecta al desarrollo de estas competencias. Es posible que se trate de estudiantes que no reciben suficientes estímulos ni apoyo en casa o que no han asistido a la educación preescolar, por lo que empiezan la escuela con lagunas de conocimiento, como un vocabulario limitado o un conocimiento escaso de los números. Puede que les resulte difícil hacer los deberes porque las condiciones en las que viven no son propicias para estudiar y, por tanto, pueden requerir más práctica en la escuela. No obstante, cabe la posibilidad de que se encuentren en clases muy numerosas y que el personal docente no pueda dedicarles el tiempo que necesitan.

La tecnología podría ayudar al personal docente a ofrecer más oportunidades para practicar —lo cual aumentaría la eficiencia del uso del tiempo en clase— mediante equipos, como pizarras interactivas, o programas informáticos: aplicaciones cerradas o conductistas (por ejemplo, juegos, rompecabezas y tutoriales), a través de las cuales el alumnado aprende “de” la computadora, que generalmente funciona como tutor; y aplicaciones abiertas o constructivistas (por ejemplo, correo electrónico, mapas conceptuales, hojas de cálculo, programas de diseño, simuladores y procesadores de texto), a través de las cuales el alumnado aprende “con” la computadora. Los programas informáticos pueden ofrecer ejercicios que se adaptan a los niveles de capacidad y, cada vez más, gracias al apoyo de la inteligencia artificial que personaliza el aprendizaje, pueden ayudar al alumnado a progresar a su propio ritmo y animarle a ponerse al día respecto al resto de la clase. Si se diseñan de manera adecuada, los programas informáticos pueden contribuir a que el alumnado explore diversas formas de aprendizaje que se adapten a su estilo, incluidos los enfoques que permiten que cree sus propios contenidos e interactúe entre sí. No obstante, la combinación adecuada de enseñanza tradicional y basada en la tecnología variará según las capacidades, los recursos disponibles y las características del personal docente.

La tecnología constituye una posible fuente de apoyo, pero también de nuevos desafíos en las aulas. Las aplicaciones tecnológicas pueden ayudar al personal docente a mantener la motivación y la concentración del alumnado y a ponerlo en orden; a recibir apoyo programado; a comunicarse con los progenitores; y a realizar múltiples tareas rutinarias, como la forma de presentar información, resumir discusiones, tomar notas y añadir comentarios a los textos. Aun así, la mayoría de las personas asocian la tecnología a problemas en las aulas. Uno de ellos son las interrupciones. Un debate normativo habitual es si los teléfonos móviles deben utilizarse o prohibirse, es decir, si hay que promover su uso pedagógico o minimizar su capacidad de distracción.

Competencias digitales

¿Cómo pueden los sistemas educativos proporcionar las nuevas competencias que exige la tecnología?

Conforme la tecnología está cada vez más presente en la vida cotidiana, el alumnado necesita competencias para desenvolverse en el mundo digital y, a través de ellas, explorar nuevas formas de desarrollar competencias para participar en los ámbitos laboral, social y político. Las personas necesitan “acceder, gestionar, comprender, integrar, comunicar, evaluar y crear información” de forma crítica con múltiples fines. Estas competencias incluyen lo siguiente:

- La promesa de espacios digitales diversos y abiertos se ha visto empañada por la información errónea, la desinformación, la polarización y el mal comportamiento, que se han reforzado con el anonimato. Esto ha repercutido en que la educación exija datos sobre la alfabetización informacional y la alfabetización en el uso de datos. A través de la tecnología se difunden opiniones que fomentan el odio, la discriminación y la falta de respeto e incitan a la violencia. Estas influyen en los debates sobre el contenido de la educación y atentan contra la libertad académica. Suponen también un riesgo para la cohesión social que la educación tiene la misión de ayudar a construir.
- La tecnología tiene un gran potencial para fomentar el aprendizaje en red y distribuido. Los entornos en línea exponen al alumnado a nuevas ideas, fuentes de información y formas de comunicación y colaboración, pero también requieren competencias para aprovechar este potencial, que van desde las aptitudes interpersonales hasta la utilización de servicios en línea.
- La tecnología ha creado una necesidad de competencias para elaborar contenidos digitales, que abarcan desde las oportunidades de expresión y las contribuciones al proceso de enseñanza y aprendizaje, hasta las competencias avanzadas de codificación y programación.
- La conectividad digital y el uso de las redes sociales y las plataformas de mensajería instantánea pueden exponer al alumnado a una serie de problemas de seguridad, como el abuso en línea, a menudo por parte de sus pares, o el robo de la identidad digital. La tecnología puede tener efectos negativos en la salud, la felicidad y el bienestar, entre otros causados por la adicción a juegos, el entretenimiento, la información y los videos. El aumento del tiempo que se pasa frente a la pantalla reduce las actividades al aire libre y la calidad del sueño; e incrementa la ansiedad, la obesidad y el aislamiento social. El déficit de atención está relacionado con la exposición continua a teléfonos y dispositivos. Es necesario adquirir competencias para utilizar la tecnología en beneficio propio.
- Por último, la tecnología digital requiere familiarizarse con una serie de técnicas de resolución de problemas.

El modo en que los sistemas educativos abordan los objetivos nuevos y en continua evolución relacionados con la tecnología plantea un desafío importante. Estos sistemas tienen que evaluar y anticipar las necesidades en materia de habilidades, desarrollar marcos de competencia, publicar directrices, redactar planes de estudio, diseñar cursos y asignar fondos. Los libros de texto deben actualizarse con más frecuencia y ser más dinámicos e interactivos. También están evolucionando los conocimientos sobre la mejor manera de crear estas habilidades y competencias. Otra cuestión es la de la combinación adecuada entre oportunidades de aprendizaje formal, no formal e informal. Si gran parte del alumnado adquiere una competencia fuera del entorno escolar, cabrá reconsiderar el enfoque de las actividades escolares.

DESARROLLO TECNOLÓGICO

¿Cómo pueden los sistemas educativos apoyar el desarrollo tecnológico?

La tecnología es en sí misma una asignatura que se imparte en todos los niveles educativos, pero especialmente en la educación postsecundaria. El personal docente de todo el mundo desea ver mejoras en las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Los gobiernos pretenden aumentar la proporción del alumnado en estos campos. Muchos intentan también promover la igualdad, sobre todo entre mujeres y hombres. La aplicación de la tecnología está configurando las economías y redefiniendo las ocupaciones y los requisitos profesionales. Asimismo, está definiendo la educación y la capacitación; por ejemplo, los simuladores han revolucionado la capacitación en algunas profesiones. La educación puede contribuir a difundir el uso de las tecnologías avanzadas mediante el desarrollo de competencias para su aplicación eficaz y puede responder a las necesidades que surgen del cambio de puestos de trabajo en los sectores afectados por la automatización.

Los centros de enseñanza técnica, profesional y superior desempeñan un papel fundamental en las estrategias nacionales de desarrollo tecnológico, empleo y crecimiento económico. No obstante, este papel está cambiando, ya que las instituciones educativas están adquiriendo más autonomía para establecer sus propias estrategias. Estas instituciones deben actualizar sus programas de estudio, adquirir equipos, anticiparse a las necesidades futuras y validar las competencias, ya que la tecnología cambia a gran velocidad y trasciende disciplinas. Además, necesitan atraer los ingresos de las empresas tecnológicas que buscan asociarse con ellas. Asimismo, deben competir por el alumnado, sobre todo porque las competencias se adquieren fuera de la educación formal. La educación también desempeña una función en la transferencia de tecnología de los países que la tienen a los que la necesitan, por ejemplo mediante asociaciones entre instituciones



educativas y programas de becas, que se replantean constantemente.

GESTIÓN DEL SISTEMA

¿Cómo es posible lograr que los datos de evaluación y otros datos de gestión de la educación sean más relevantes y se utilicen más ampliamente?

La tecnología puede mejorar la recopilación y el análisis de datos para facilitar las decisiones y las prácticas educativas. En los últimos años, se han producido muchos cambios tecnológicos en la evaluación de los logros en materia de aprendizaje, como la automatización de la calificación de los exámenes, la lucha contra el plagio, el almacenamiento de información de evaluaciones para mejorar la práctica en el aula, y la introducción de la evaluación adaptativa asistida por computadora. Las nuevas tecnologías utilizan la velocidad de respuesta, la secuenciación de las respuestas y diferentes enfoques de resolución de problemas para avanzar respecto a las evaluaciones tradicionales de preguntas de elección múltiple. La tecnología también sirve para evaluar capacidades complejas, como la colaboración.

Pero ¿la abundante información generada se utiliza lo suficiente de forma eficaz y eficiente? Es posible que los países no vinculen el plan de estudios con la práctica de la enseñanza. Puede que elijan soluciones de evaluación sofisticadas pero que carezcan de la capacidad de extraer conclusiones e interpretar los resultados. Como los organismos gubernamentales con frecuencia no cuentan con esa capacidad, el papel de los proveedores privados es cada vez más importante, lo que suscita preocupación por su influencia en las políticas educativas, los planes de estudio y los libros de texto. Se plantean cuestiones sobre la privacidad de los datos, ya que el uso de plataformas en línea durante la pandemia de la Covid-19 ofreció oportunidades para generar más datos. Lo que se discute es si el uso de más datos sobre el desempeño va en detrimento de la calidad de la educación. Otra preocupación que se plantea en este sentido es que las empresas privadas ejercen un control excesivo sobre la certificación de las competencias digitales, que a menudo están vinculadas a la tecnología patentada.

La tecnología aumenta las oportunidades de recopilar otra información útil para la gestión de la educación. Puede utilizarse para mejorar los procesos, desde el pago puntual de los salarios del personal docente a través del dinero móvil hasta el mantenimiento de los edificios y la planificación de la asignación de otros recursos mediante los sistemas de información geográfica. Los datos de las nóminas pueden combinarse con la gestión de la capacitación del personal docente. La adquisición y la distribución de libros de texto puede mejorarse utilizando sistemas de información geográfica para la asignación de

recursos. Además, la recopilación y la verificación de datos pueden simplificarse mediante el uso de datos móviles.

¿QUÉ CONDICIONES DEBEN CUMPLIRSE PARA QUE LA TECNOLOGÍA RESPALDE LA EDUCACIÓN?

A fin de que la tecnología respalde la educación, deben cumplirse ciertas condiciones. No obstante, en la práctica, estas condiciones no se dan. ¿Cómo puede la educación beneficiarse de la tecnología cuando cientos de millones de estudiantes carecen de acceso a la electricidad, y sobre todo a Internet y a los dispositivos; cuando no existe un marco normativo que les brinde protección; y cuando el personal docente no está preparado para utilizar la tecnología?

ACCESO A LA TECNOLOGÍA

¿Cómo pueden los sistemas educativos garantizar que todo el alumnado tenga acceso a los recursos tecnológicos?

Todas las posibilidades que ofrece la tecnología carecen de valor si solo son accesibles para las personas más ricas y los países más ricos del mundo. Por definición, la difusión de la tecnología es un proceso gradual. No obstante, la cuestión de la difusión equitativa no recibe suficiente atención por parte de los encargados de formular políticas. El informe estudiará cómo se distribuye el acceso a la tecnología en la educación dentro de los países y entre ellos en términos de infraestructura y redes, como la electricidad e Internet, así como la distribución de dispositivos individuales como computadoras portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes. Se examinarán ejemplos de programas que compensan la falta de acceso a la electricidad o a Internet, como la pre carga de contenidos en soluciones tecnológicas sin conexión a Internet. También se analizará si se pueden adaptar estos contenidos a los contextos sociales y culturales de las personas beneficiarias.

Las políticas públicas que promueven la provisión de tecnología se revisarán atendiendo a sus repercusiones en la equidad, la eficiencia y la eficacia en la educación y, en consecuencia, el informe planteará preguntas sobre qué decisiones deben tomar los gobiernos, cómo se calculan los costos de mantenimiento y sustitución, cómo se garantiza la financiación, cómo se organiza la adquisición y cómo los encargados de formular políticas educativas acceden a pruebas fiables. Los proveedores privados se dirigen a los encargados de formular políticas a través de una comercialización agresiva, directa e indirecta, de múltiples productos. ¿Cómo se puede animar a estos encargados de formular políticas a que no se decanten por ningún tipo de tecnología y, en cambio, se comprometan con los resultados educativos previstos y se pregunten a quiénes se atenderá mejor y a través de qué tecnologías? Se

examinarán las estrategias y los programas internacionales que intentan mejorar la disponibilidad de la tecnología en la educación en los países más pobres.

GOBERNANZA Y REGULACIÓN

¿Cómo pueden los sistemas educativos proteger al alumnado de los riesgos de la tecnología?

La tecnología tiene un gran potencial para mejorar la educación. No obstante, como el alumnado pasa cada vez más tiempo en línea, se enfrenta a riesgos relacionados con el contenido, el contacto y la conducta, que se trasladan a la educación. Cada vez son más necesarios los métodos de gobernanza transparentes y participativos en el uso de la tecnología educativa para afrontar estos desafíos y garantizar que se tomen las decisiones correctas en beneficio de las generaciones actuales y futuras.

Se están elaborando leyes y políticas, especialmente en el Norte Global, para promover normas, reglamentos y protección jurídica en materia de privacidad y seguridad. El informe examinará cuántos países están progresando en el establecimiento de dichas estructuras, pero también el grado de eficacia que estas demuestran tener. También analizará los desafíos que conllevan algunas tecnologías. Por ejemplo, el uso de la tecnología de reconocimiento facial como dispositivo disciplinario genera dudas sobre el consentimiento, la mercantilización de la información y si este tipo de aplicaciones se utilizan para controlar la mente y la educación del alumnado. Las aplicaciones de la inteligencia artificial plantean problemas éticos y suponen posibles amenazas al derecho a la educación.

PREPARACIÓN DEL PERSONAL DOCENTE

¿Cómo pueden los sistemas educativos apoyar a todo el personal docente para que enseñe, utilice y maneje la tecnología de forma eficaz?

La enseñanza y el personal docente son una parte fundamental de las discusiones sobre la tecnología en el aprendizaje. En un mundo que cambia rápidamente y que se ve afectado por la tecnología, el personal docente se enfrenta a grandes exigencias, que aumentan continuamente, a la hora de utilizar la tecnología en la educación y desarrollar las competencias correspondientes. Estas exigencias se han intensificado debido al cambio a la enseñanza a distancia durante la Covid-19. El éxito de la integración de la tecnología, es decir, el uso rutinario pero reflexivo de la tecnología para mejorar el aprendizaje, está estrechamente vinculado a las prácticas del personal docente. Esto implica una relación entre el personal docente, el uso de la tecnología y diversas condiciones o factores personales, ambientales, culturales y de comportamiento dentro de determinados contextos profesionales y organizativos.

Los obstáculos al uso de la tecnología por parte del personal docente pueden clasificarse en tres categorías. En primer lugar, existen barreras relacionadas con el acceso del personal docente a la tecnología, tal como se mencionó anteriormente. En segundo lugar, aunque el personal docente pueda acceder a la tecnología, no la utiliza automáticamente. En este caso, las barreras pueden ser difíciles de superar y estar relacionadas con la preparación para integrar la tecnología, las creencias sobre pedagogía y tecnología, la edad y la personalidad. En tercer lugar, influyen factores organizativos externos, en particular la falta de apoyo por parte de la dirección de los centros educativos y la falta de programas de desarrollo profesional que respondan a las necesidades. La capacitación debe vincularse al objetivo de convertir al personal docente en facilitador del aprendizaje a través de la tecnología, mediante el establecimiento, cuando sea posible, de comunidades de aprendizaje profesional en línea. La capacitación también debe extenderse al personal de apoyo.

NO SOLO LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA AFECTA A LA EDUCACIÓN

Si bien el Informe GEM 2023 se centrará principalmente en las aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación, conocidas como tecnología educativa, también aprovechará la oportunidad para examinar otras tecnologías que pueden ayudar a alcanzar el ODS 4. Estas otras aplicaciones se analizarán a través de determinadas metas del ODS 4.

Por ejemplo, atendiendo a la meta 4.a, relativa a las instalaciones educativas y los entornos de aprendizaje, se estudiarán las tecnologías de la construcción y la energía que pueden mejorar las condiciones del alumnado; estas abarcan los paneles solares y otras fuentes de energía renovable que pueden aumentar el acceso a la tecnología, los modelos que pueden reducir los riesgos de catástrofe para los edificios, los materiales de construcción que hacen que las escuelas sean más adecuadas para el aprendizaje y reducen su huella energética, y las tecnologías de agua y saneamiento que mejoran la vida cotidiana del alumnado.

PRÓXIMOS PASOS PARA EL INFORME GEM 2023

Dentro del marco descrito anteriormente de cómo la tecnología se relaciona con los desafíos clave y las condiciones mínimas de la educación, en el Informe GEM 2023 se plantearán las siguientes preguntas:

- ¿Qué sabemos sobre la función de la tecnología a la hora de abordar cada uno de los desafíos educativos identificados con respecto al acceso, la equidad y la inclusión; la calidad; el desarrollo tecnológico; y la gestión del sistema educativo?



- ¿Qué sabemos sobre las posibles repercusiones negativas de la tecnología en los desafíos de la educación en cada uno de estos ámbitos?
- ¿Cómo facilitan los países el acceso a la tecnología para garantizar que no haya brechas entre distintos estudiantes y escuelas?
- ¿Cómo incorporan los sistemas educativos el uso de la tecnología mediante la reforma de los planes de estudio, el rediseño del material didáctico y el apoyo al personal docente?
- ¿Cómo puede abordar la educación las consecuencias negativas del uso de la tecnología y la forma en que estas repercuten en la enseñanza?

Las respuestas a estas preguntas proporcionarán una base de pruebas comparativas de la que se podrán extraer recomendaciones. Los nuevos análisis descriptivos recopilados en los perfiles de los países sobre una serie de leyes y políticas relacionadas con la tecnología en la educación se incluirán en el sitio web Profiles Enhancing Education Reviews (PEER) y complementarán el informe. Las discusiones sobre políticas y programas tecnológicos que han tenido éxito y que han contribuido a reforzar los sistemas educativos, así como los análisis críticos de los efectos de la tecnología en la educación en todo el sistema, fomentarán debates fructíferos.

Esta nota conceptual presenta las primeras reflexiones del equipo del Informe GEM de cara al Informe de 2023 sobre tecnología y educación. El equipo invita a sus lectores a que:

- Aporten comentarios sustanciales sobre las líneas de investigación propuestas.
- Presenten ejemplos con base empírica de todo el mundo que ilustren los efectos beneficiosos y perjudiciales de la tecnología, así como las soluciones a las dificultades que se plantean en los distintos sistemas educativos.
- Recomienden posibles ámbitos en los que llevar a cabo nuevas investigaciones a partir de fuentes de datos cuantitativos y cualitativos ya existentes o que todavía no se han explorado.

En los próximos días, se publicará una convocatoria de expresiones de interés para la elaboración de documentos de referencia sobre determinadas cuestiones del Informe 2023.

Puede acceder a la consulta en línea mediante este enlace: [Bit.ly/2023consultation](https://bit.ly/2023consultation)

Informe de seguimiento de la educación en el mundo
UNESCO

7, place de Fontenoy
75352 París 07 SP, Francia

Correo electrónico: gemreport@unesco.org

Teléfono: +33 (1) 45 68 10 36

Fax: +33 (1) 45 68 56 41

<https://es.unesco.org/gem-report/>

El Informe de seguimiento de la educación en el mundo, redactado por un equipo independiente y publicado por la UNESCO, es una referencia autorizada que tiene por objeto informar, influir y mantener un auténtico compromiso con las metas mundiales de educación en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

© UNESCO
ED/GEM/MRT/2021/CN/2023

