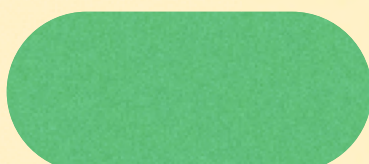
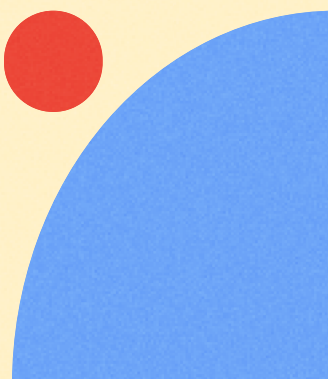
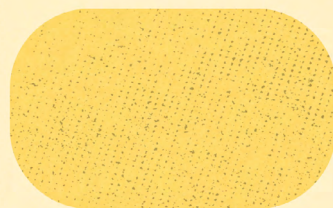
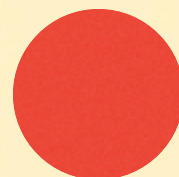
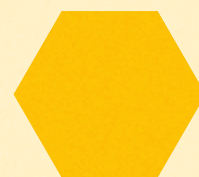
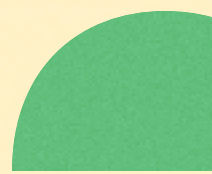
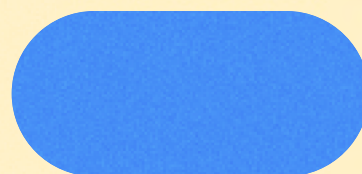
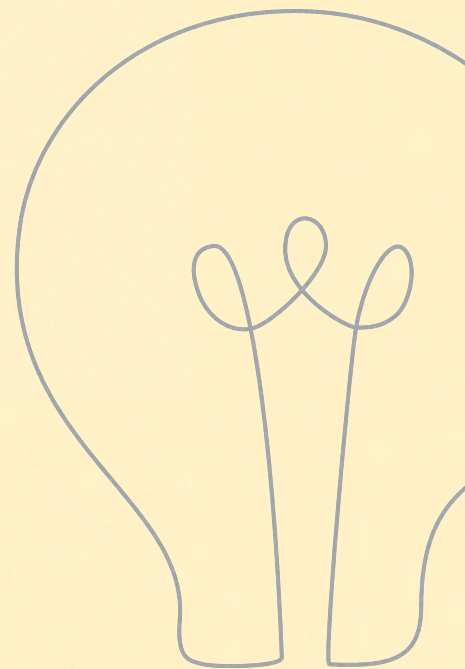


2 | Desarrollo de los métodos de enseñanza y aprendizaje

El futuro de la educación



Índice

Prólogo	<u>02</u>
Resumen ejecutivo	<u>03</u>
Tendencia 1:	
Ofrecer un aprendizaje personal	<u>05</u>
Los avances en inteligencia artificial (IA) y tecnologías adaptativas permiten ofrecer experiencias adaptadas a las necesidades de los alumnos.	
Tendencia 2:	
Rediseño del aprendizaje	<u>23</u>
A medida que aumenta el acceso a nuevas tecnologías, los docentes intentan que el aprendizaje sea más atractivo y enriquecedor.	
Tendencia 3:	
Evolución del docente	<u>38</u>
El rol del docente cambia de “guardián del conocimiento” a “coreógrafo del aprendizaje” al evolucionar la educación.	
Glosario	<u>56</u>
Enfoque de nuestro estudio	<u>57</u>
Informes relacionados	<u>61</u>
Acerca de Google for Education	<u>62</u>

Prólogo

En Google creemos en el derecho universal a disfrutar de una buena experiencia de aprendizaje.

Poder aprender en el aula, en casa y en cualquier otro lugar jamás ha sido tan importante como ahora.

A medida que el mundo evoluciona, en parte como respuesta a los problemas internacionales y el ritmo acelerado de la innovación tecnológica, también lo hará lo que se aprende y cómo se hace. Esto supondrá desarrollar competencias y formas de pensar para crear soluciones y aprender siempre; mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediante un método más personal y accesible; y encontrar formas más significativas de evaluar las herramientas de aprendizaje y el progreso de los alumnos para facilitar el logro de los objetivos de los docentes, el alumnado y las familias.

Mientras nos dirigimos hacia un futuro radicalmente distinto, ¿qué papel debe desempeñar la educación, y cómo será? Para responder, hicimos un estudio en 24 países en colaboración con Canvas8. En él, compilamos la opinión de 94 expertos en educación, 2 años de literatura académica revisada por expertos y un análisis del relato de los medios de comunicación de todo el sector educativo. La organización internacional sin ánimo de lucro American Institutes for Research nos asesoró en su realización. El resultado es un informe de tres partes sobre el futuro de la educación.

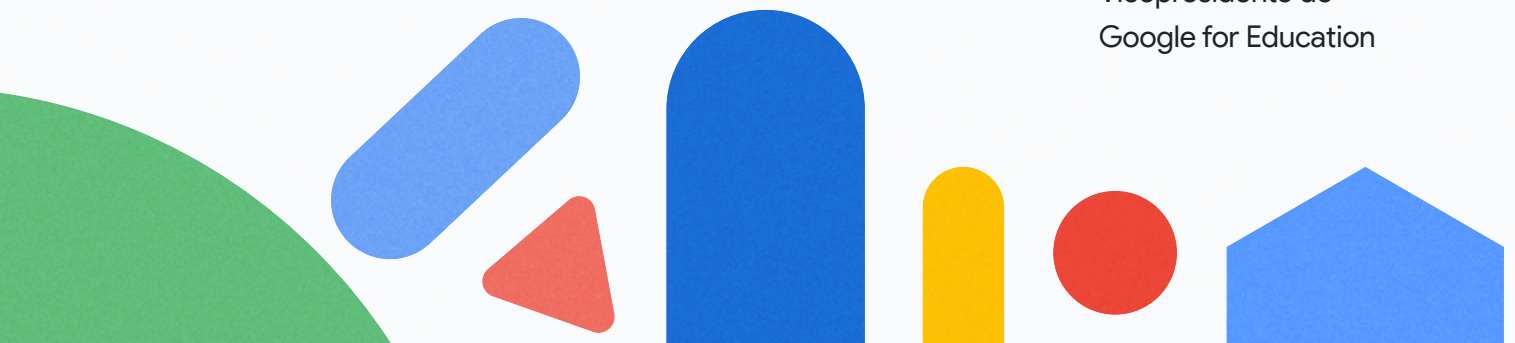
Esta es la parte 2: Desarrollo de los métodos de enseñanza y aprendizaje.

Al igual que Maslow enunció una pirámide de necesidades básicas, también hay una jerarquía de necesidades educativas. Algunos docentes y responsables pueden centrarse en el futuro, pero otros deben afrontar problemas más inmediatos, como la asistencia a las clases o la alfabetización. Por ello, el futuro de la educación estará marcado por un proceso complejo y lleno de matices, más que por una única oleada de cambios. Sabemos que la opinión sobre el papel de la educación varía bastante según la zona e incluso dentro de cada una. Nuestra intención no es presentar una visión completa ni uniforme del futuro.

Solo esperamos ofrecer a los docentes y responsables educativos una idea común de las tendencias sobre el futuro de la educación, e inspirar ideas y debates sobre cómo colaborar para que los alumnos y quienes les ayudan alcancen sus objetivos.

Gracias por acompañarnos.

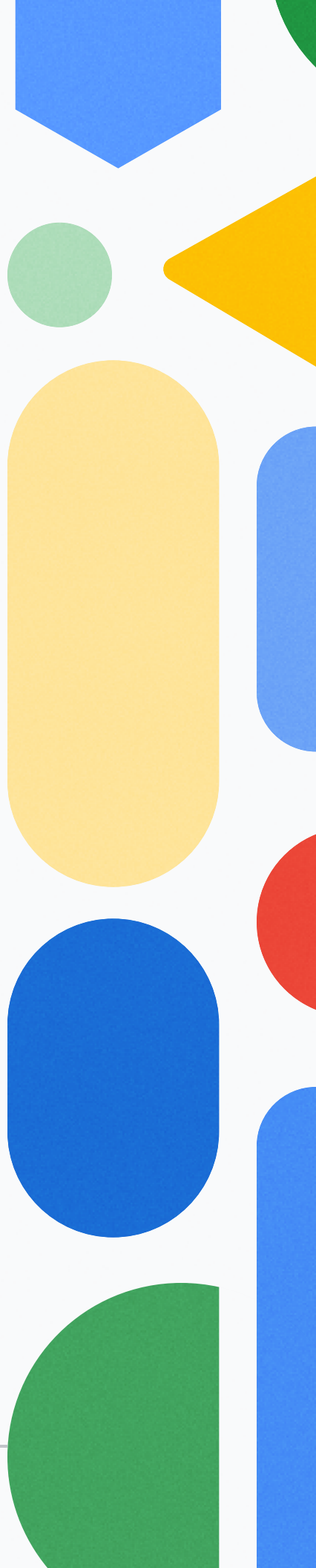
Shantanu Sinha
Vicepresidente de
Google for Education



Resumen ejecutivo

En los últimos años, la educación ha cambiado a un ritmo mayor de lo que nunca se había imaginado. Los expertos en educación que entrevistamos explicaron el efecto de los avances tecnológicos recientes en cómo concebimos la enseñanza y el aprendizaje: el modelo único para todos se transforma en otro más personal, en el que el papel del docente evoluciona y las nuevas tecnologías inmersivas permiten reformular el diseño del aprendizaje.

Este informe incluye las opiniones de diversos expertos que no tienen por qué coincidir con la visión ni la postura de las entidades, los organismos ni las organizaciones que representan.



El estudio apunta a tres tendencias clave que impulsan este cambio

TENDENCIA 2

Rediseño del aprendizaje

A medida que aumenta el acceso a nuevas tecnologías, los docentes intentan que el aprendizaje sea más atractivo y enriquecedor.



TENDENCIA 1

Ofrecer un aprendizaje personal

Los avances en inteligencia artificial (IA) y tecnologías adaptativas permiten ofrecer experiencias adaptadas a las necesidades de los alumnos.



TENDENCIA 3

Evolución del docente

El rol del docente cambia de “guardián del conocimiento” a “coreógrafo del aprendizaje” al evolucionar la educación.

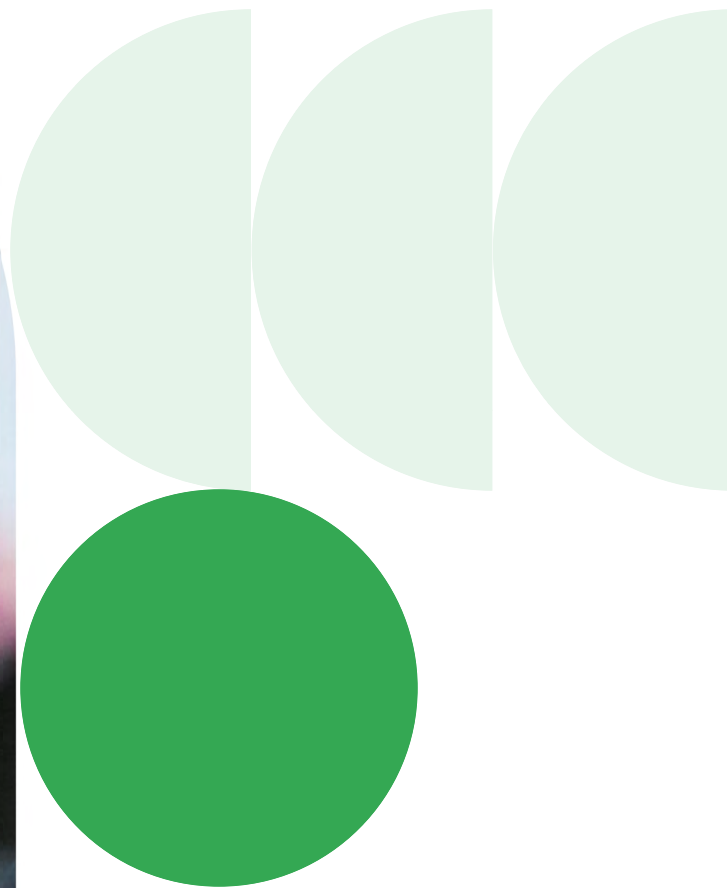
TENDENCIA

1

Ofrecer un aprendizaje personal



Los avances en inteligencia artificial (IA) y tecnologías adaptativas permiten **ofrecer experiencias adaptadas a las necesidades de los alumnos.**



¿Cómo se usará la tecnología para abordar las necesidades de cada alumno?

Todd Ros, director del programa Mind, Brain, and Education de la Universidad de Harvard, analiza en su libro *The End of Average* (2016) uno de los principales problemas a nivel mundial de la escolarización: que está orientada a un “alumno medio” inexistente. Esto se relaciona con uno de los principales quebraderos de cabeza que tenemos desde hace décadas: ¿qué pueden hacer los docentes para que el proceso de aprendizaje se pueda personalizar más para cada alumno?

Con la personalización se pretende crear experiencias adaptadas a las necesidades e intereses de cada alumno para aumentar su implicación y rendimiento.¹ Al diseñar modelos ajustados a los alumnos, el aprendizaje personalizado también permitirá mejorar la equidad en educación. Esto implica garantizar que todo el alumnado reciba el material y el apoyo adecuado y específico que necesita para aprender, con independencia de su capacidad y procedencia.

El aprendizaje personalizado también permitirá mejorar la equidad en educación.



Tres formas de que la educación sea más personal

1 Diferenciación

Diseño de la enseñanza según las preferencias de los diferentes alumnos. Todos los alumnos tienen los mismos objetivos, pero el método educativo varía según las preferencias de cada uno o de lo que los estudios determinen que es lo más efectivo para alumnos como ellos.²

3 Personalización

Ajuste del ritmo de enseñanza a las necesidades, y diseño de la enseñanza según las preferencias e intereses concretos de los diferentes alumnos. En un entorno completamente personalizado, los objetivos, el contenido, el método y el ritmo de aprendizaje pueden variar (la personalización incluye la diferenciación y la individualización).⁴

2 Individualización

Ajuste del ritmo de enseñanza a las necesidades de los diferentes alumnos. Todos los alumnos tienen los mismos objetivos, pero avanzan por el contenido a distintas velocidades según sus necesidades de aprendizaje. Por ejemplo, puede que necesiten dedicar más tiempo a un tema concreto, saltarse temas cuyo contenido ya conocen o repetir temas con los que necesitan más ayuda.³



Hace mucho que se intenta que la educación sea más personal, pero los avances en IA hacen que ahora sea posible avanzar a una velocidad y escala impensables. Con la IA, los alumnos reciben comentarios inmediatos e individualizados sobre sus tareas. Cuanto más sofisticada se vuelve la tecnología, más capaces son los complementos del aprendizaje virtual de aportar a la enseñanza y de estimular a los alumnos para que resuelvan problemas.⁵ La IA ofrece un apoyo que va más allá de las plataformas de aprendizaje. Los asistentes digitales ya se han convertido en una herramienta informal que ayuda con los deberes.⁶ Se estima que,

en un par de años, se habrán instalado en torno a 640 millones de altavoces inteligentes en todo el mundo, muchos de ellos en hogares.⁷

Hacer que la enseñanza sea más personal no es solo ayudar a los distintos alumnos en un momento dado con lo que necesitan, sino lograr que el contenido sea pertinente para cada uno. Según diversos estudios, los alumnos se implican más, disfrutan más y rinden mejor cuando se identifican con lo que se les enseña en el aula.⁸

“ La educación debería ser personal... el aprendizaje es un proceso social. Hay que reinventar la enseñanza presencial para optimizar el tiempo cara a cara y colaborar al máximo.

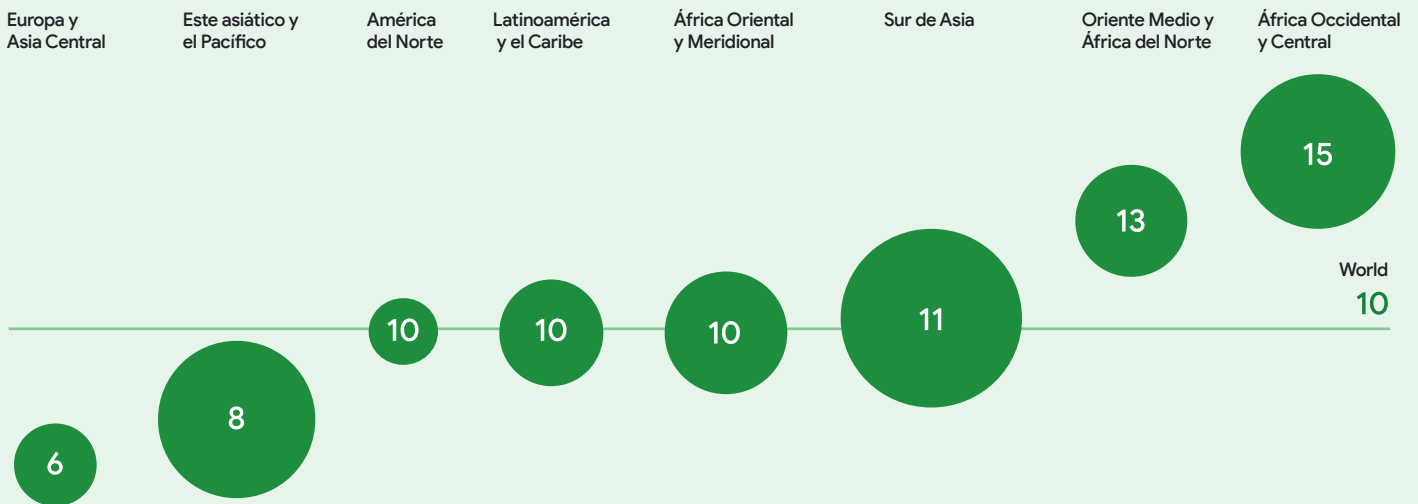
Valerie Hannon
Cofundadora de Innovation Unit (Reino Unido)

No obstante, si no se ven reflejados en el contenido o plan de estudios, su sentimiento de pertenencia al centro educativo (un importante indicador de implicación) puede desplomarse.⁹ Esto presenta la oportunidad de ofrecer materiales más adaptables y personalizados que reflejen mejor e inspiren a todos los alumnos, y promuevan la inclusión, especialmente en el contexto de la alarmante falta de representación de grupos diversos en el contenido educativo.¹⁰

Garantizar que el contenido y su impartición se adapten a las diversas necesidades de los alumnos es otra prioridad. Por ejemplo, los alumnos con discapacidades cognitivas, visuales, auditivas o físicas tienen necesidades de enseñanza específicas. Las tecnologías asistenciales (TAs) —herramientas que incrementan, mantienen o mejoran la capacidad de aprendizaje de las personas con discapacidades— ofrecen soluciones innovadoras para necesidades específicas tanto dentro como fuera del entorno educativo.¹¹



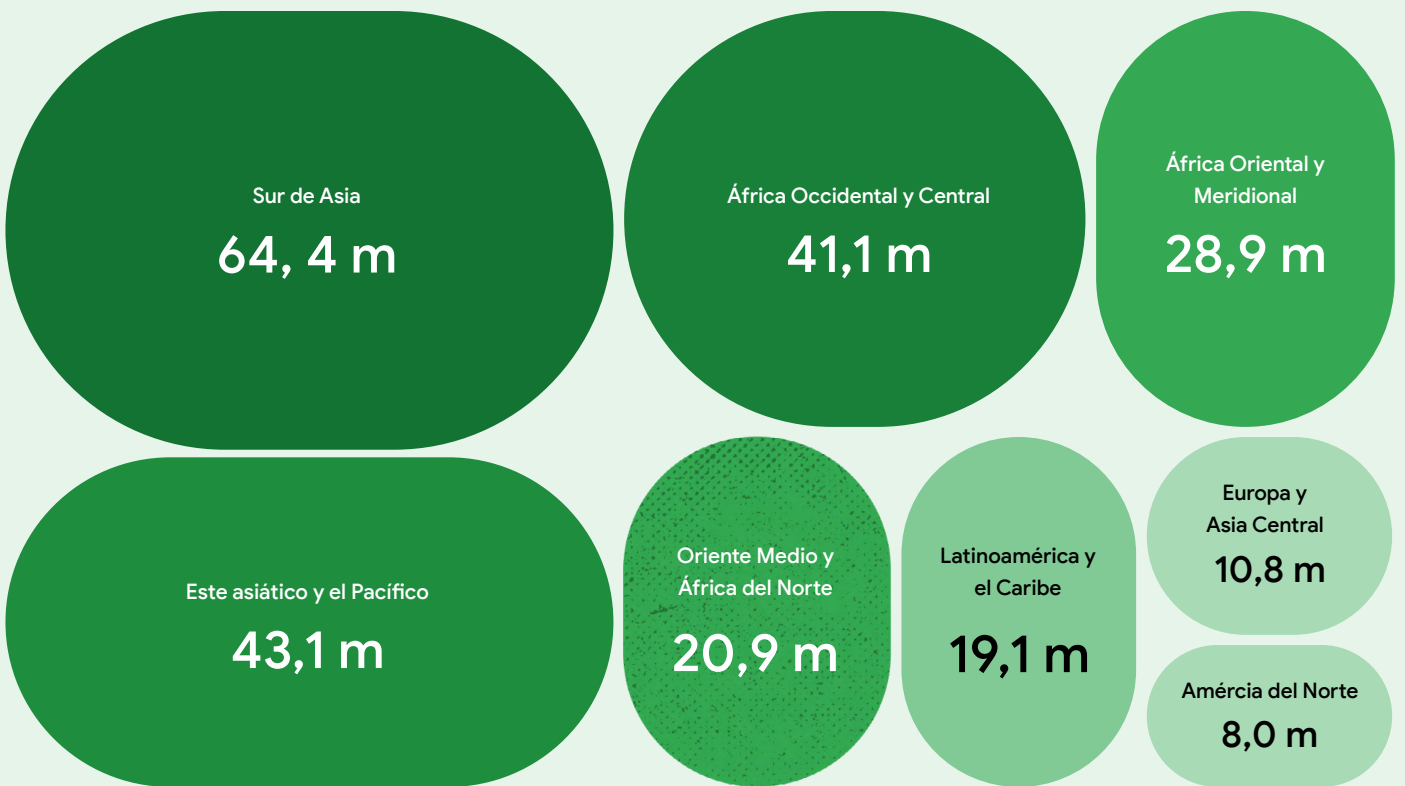
Porcentaje de niños de 0 a 17 años con discapacidades



Nota: El tamaño de los círculos refleja el número de niños con discapacidad en cada zona.

Fuente: UNICEF, "Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities", 2022

Número de niños de 0 a 17 años con discapacidades



Notas: La estimación mundial se basa en un subconjunto de 103 países que contienen el 84 % de la población de niños de 0 a 17 años del planeta. En cada zona, las estimaciones se basan en datos que abarcan al menos al 50 % de la población de niños.

Fuente: UNICEF, "Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities", 2022

Rango de TAs¹²

De baja tecnología

Tecnología accesible, barata y que no suele necesitar batería ni electricidad. Ejemplos: fichas de organizadores gráficos y adaptadores para lápices.

De media tecnología

Tecnología normalmente digital que requiere pilas u otra fuente de alimentación. Ejemplos: calculadoras de voz y grabadoras digitales.

De alta tecnología

Dispositivos normalmente informáticos que suelen tener funciones sofisticadas y se adaptan a las necesidades específicas del alumno. Ejemplos: tablets y software de reconocimiento de voz.



Tradicionalmente, la educación ha estado estandarizada, mientras que el aprendizaje es personal. La IA promete ayudar a los docentes y responsables a adaptar la enseñanza al individuo, dar comentarios inmediatos, ofrecer más ayuda y, en definitiva, garantizar que todos los alumnos se sientan incluidos, sin importar sus capacidades o necesidades.

“

Sería revolucionario que los profesores y alumnos pudieran elegir el tipo de información, soluciones y tecnología educativa que quieran usar en función de sus motivaciones. Esto contribuiría a reavivar el entusiasmo por la educación.

Thor Ellegaard

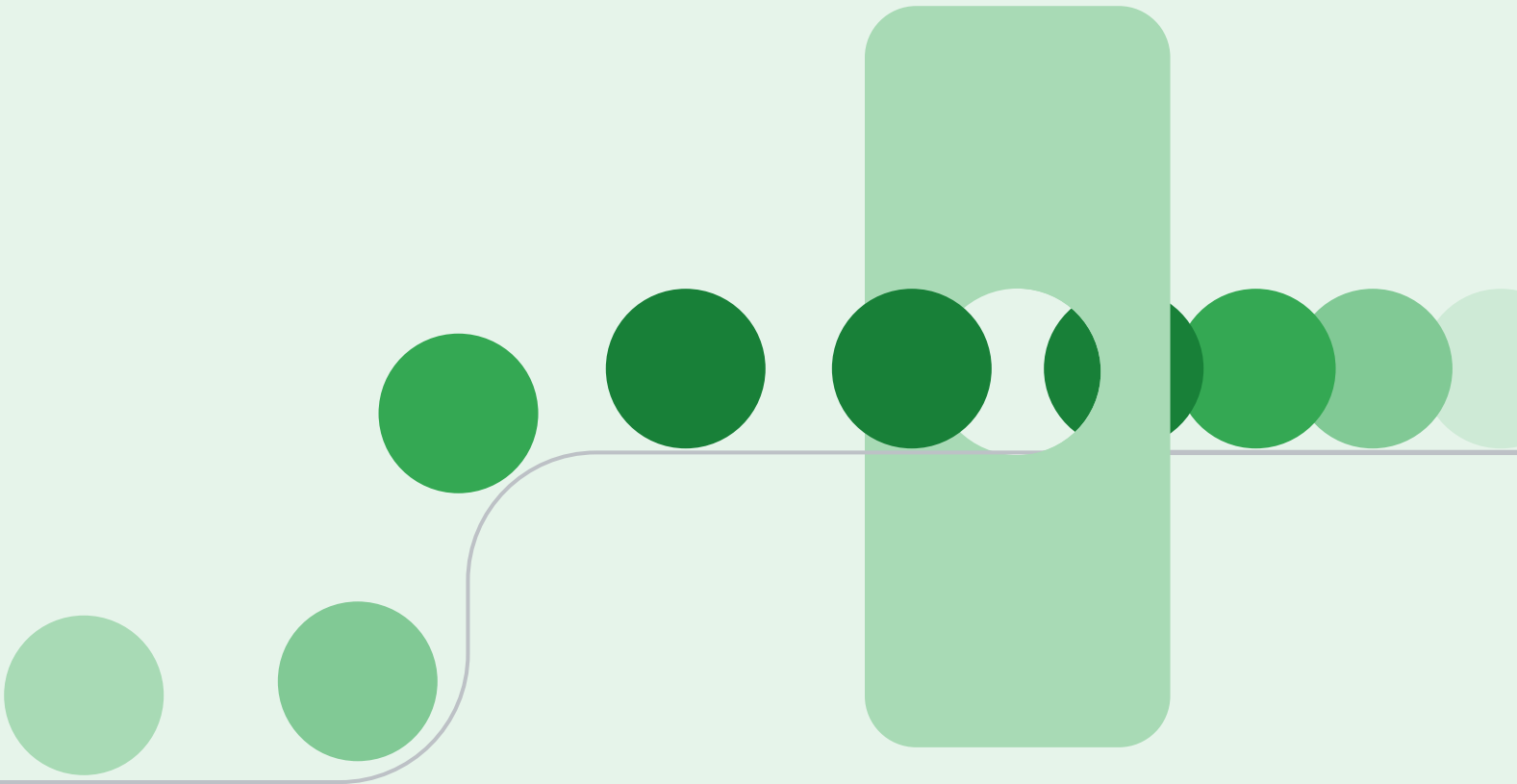
CEO de EduHub y antiguo miembro de Dansk Learning Analytics Netværk (Dinamarca)



Ideas en acción | *EE. UU.*

Intervenciones mejor orientadas

Las plataformas educativas, como Carnegie Learning, usan la IA para mejorar la planificación didáctica y de deberes de los docentes y recabar más información sobre el rendimiento de una clase o un alumno. Así, los docentes pueden dar ayuda presencial específica a los alumnos sobre lo que necesitan mejorar. MATHiaU, el asistente digital de Carnegie Learning, utiliza IA para adaptarse a las necesidades de aprendizaje de cada alumno de forma muy específica según sus habilidades y ofrecerles comentarios personalizados según el contexto y en el momento adecuado.¹³

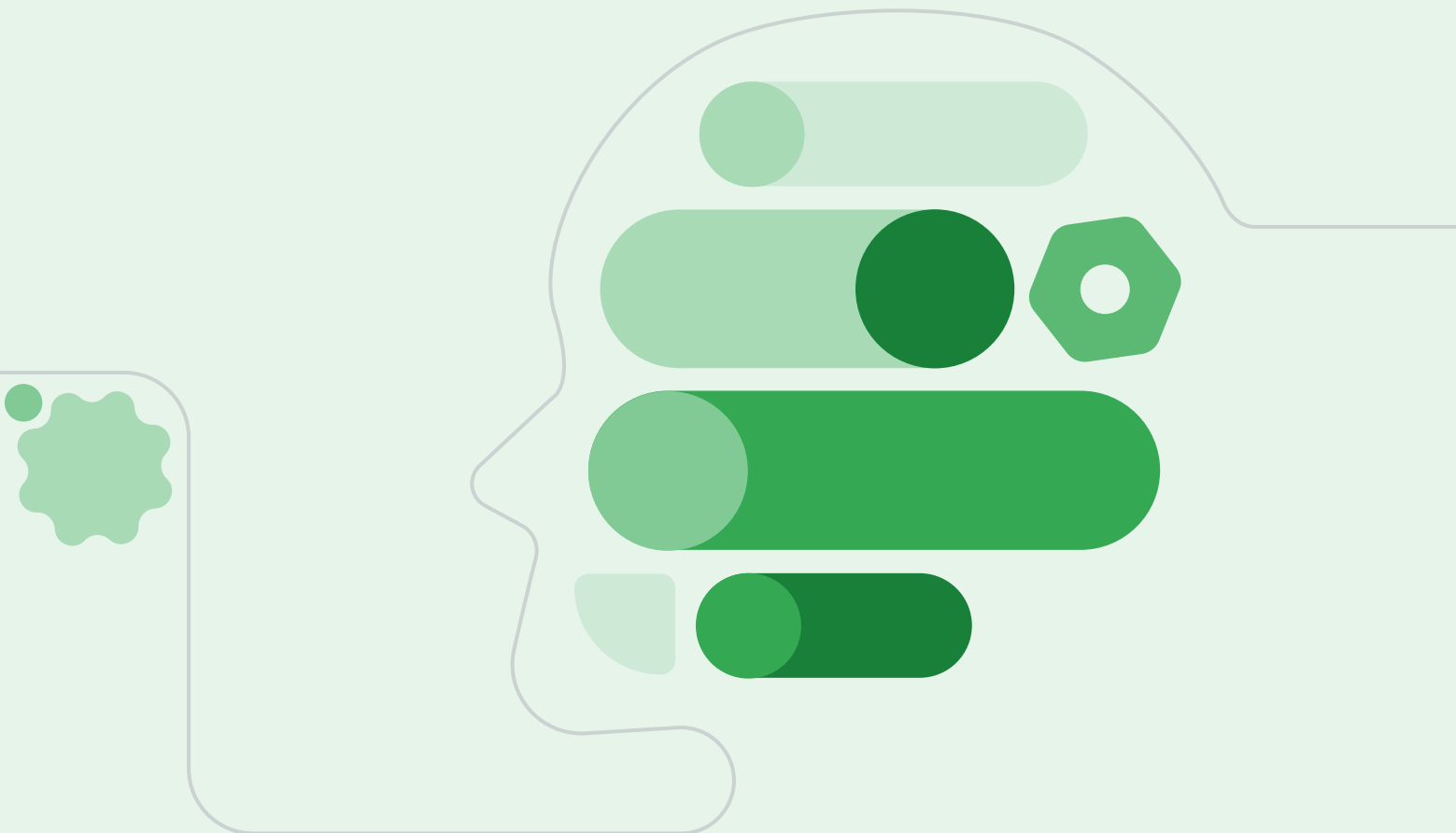




Ideas en acción | *Israel y EE. UU.*

Cuestionar los estereotipos del material educativo

La Universidad Hebrea de Jerusalén y la empresa tecnológica WolframAlpha colaboraron para generar un Einstein virtual mediante IA que pudiera contestar diversas preguntas científicas.¹⁴ El uso adecuado de esta tecnología permitiría mejorar la representación de las distintas identidades de los alumnos en los materiales educativos digitales (como videos y libros de texto online). Por ejemplo, si se aplica a los materiales STEM (CTIM), permitiría generar personajes que contrarrestaran los estereotipos de género.¹⁵

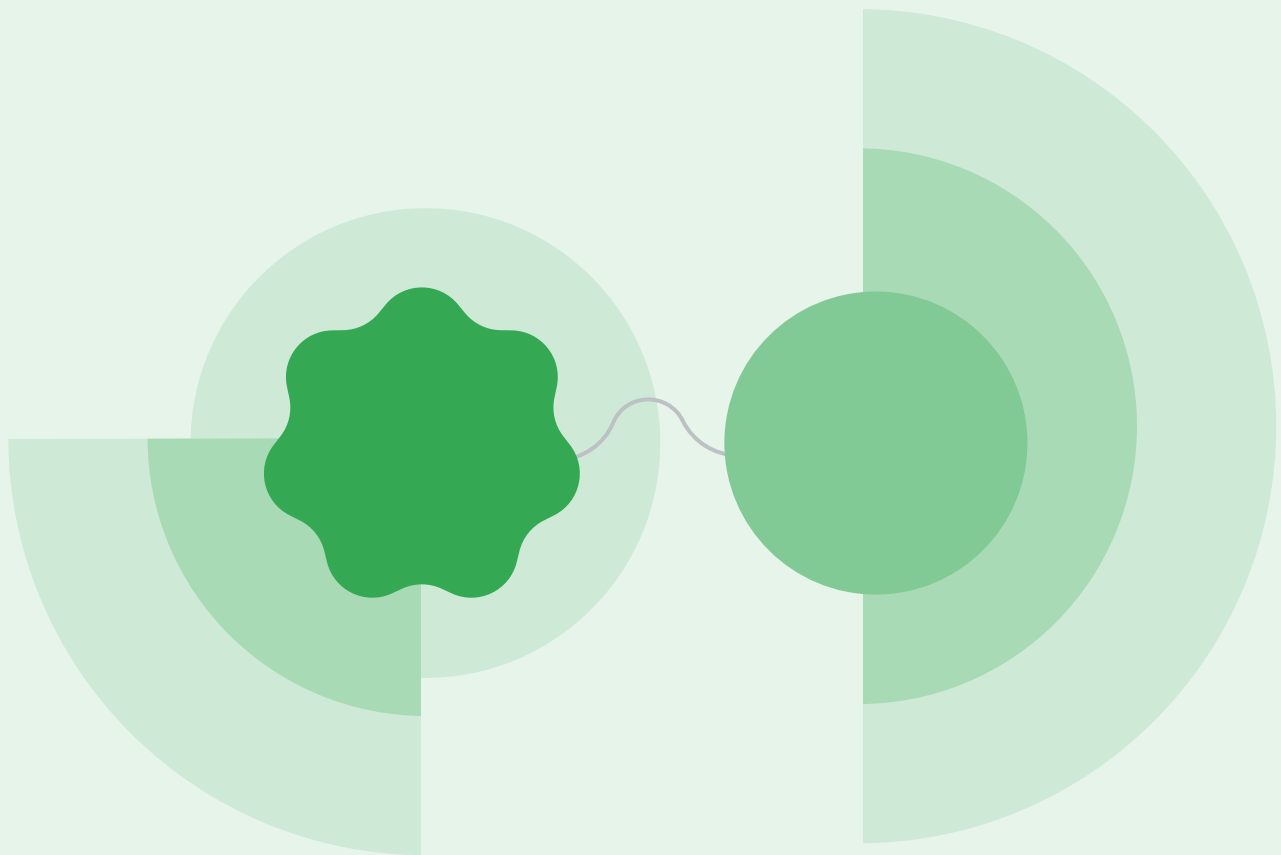




Ideas en acción | *Países Bajos*

TAs transformadoras y basadas en IA

Envision, una empresa de TA con sede en Países Bajos, presentó en el 2020 unas gafas inteligentes creadas con el hardware de Google Glass y con IA que ayudan a las personas con discapacidad visual a interpretar las imágenes del mundo real mediante una voz; por ejemplo, leyendo escritura a mano o reconociendo a amigos y familiares.¹⁶





La perspectiva de Google

Ofrecer un aprendizaje personal

En Google, creemos en el potencial que tienen la IA y otros avances tecnológicos de empoderar a las personas, beneficiar a generaciones presentes y futuras, y servir al bien común. La IA permite ofrecer comentarios en tiempo real y ayuda individualizada para personalizar el aprendizaje de los alumnos. Imagina que eres un alumno y no te sale un problema matemático. Si tu clase tiene más de 20 personas, quizás no recibas ayuda inmediata, lo que puede frustrarte o hacerte sentir inseguro. Imagina una situación distinta: no consigues resolver el problema matemático, pero recibes un vídeo o una pista al instante que te muestra lo que necesitas para desatascarte. Ahora que sabes qué enfoque darle, resuelves correctamente el problema y confías más en tu capacidad de aprendizaje.



En ese concepto se basan las prácticas guiadas de Google Classroom (en beta al escribir estas líneas). Con las prácticas guiadas, los alumnos pueden recibir ayuda en el momento en el que están haciendo los ejercicios, con vídeos y explicaciones visuales, y comentarios sobre sus respuestas sin tener que esperar. Si estas son correctas, se muestran divertidas animaciones y confeti para celebrarlo. Para un alumno de primaria, es “magia”. Para Google, es el potencial de la IA.

Aplicar la IA a la educación permite personalizar el contenido según el plan de formación de un alumno para adaptarlo a su nivel y su horario. Esa es una de las funciones del centro de aprendizaje y el tutor interactivo de Google Cloud, basado en la nube, que ayuda a las instituciones educativas que lo incorporan a elaborar contenido de aprendizaje para que los alumnos dominen conceptos esenciales. Por ejemplo, el tutor interactivo puede generar preguntas sobre lecturas para ayudar a los alumnos a entender conceptos y a ponerlos en práctica según sus necesidades de aprendizaje particulares.





En los 3 últimos años,

+30M

de niños han leído

+120M

de historias en Read Along.

Una de las muchas aplicaciones de la IA es la mejora de la alfabetización mundial, propósito para el que se desarrolló la aplicación Read Along, cuya asistente de lectura (Diya) ayuda a los niños a aprender a leer por su cuenta. En los tres últimos años, más de 30 millones de niños han leído más de 120 millones de historias en Read Along, que usa las tecnologías avanzadas de conversión de texto a voz y de reconocimiento de voz de Google para ayudar de forma individualizada a los jóvenes lectores. Durante la prueba piloto de la app, probada en 200 pueblos de la India, la

competencia lectora del 64 % de los participantes mejoró, y el 95 % de sus padres afirmaron que les dejarían seguir usándola si se la dejaran instalada en el teléfono.

La IA se usa en herramientas como Google Lens para ayudar a alumnos de cualquier edad a descubrir el mundo que les rodea, desde identificar plantas y animales hasta traducir texto en más de 100 idiomas. Basta con que hagan una foto de un problema para buscar explicaciones, videos y resultados online sobre matemáticas, historia, química, biología, física, etc.

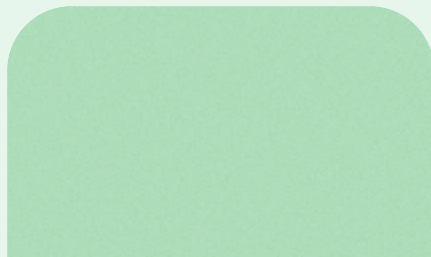
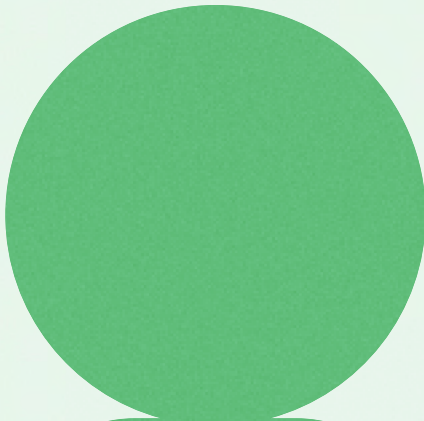
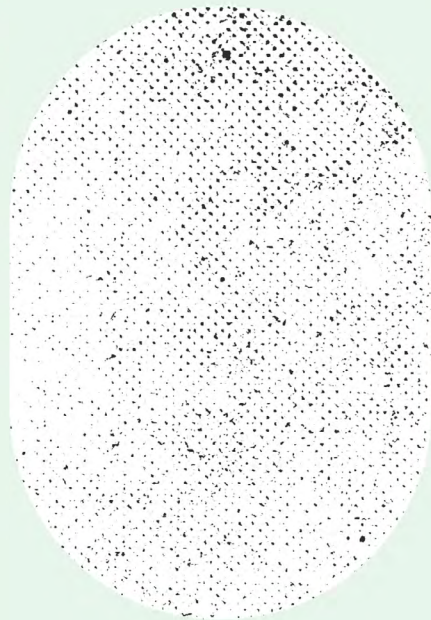
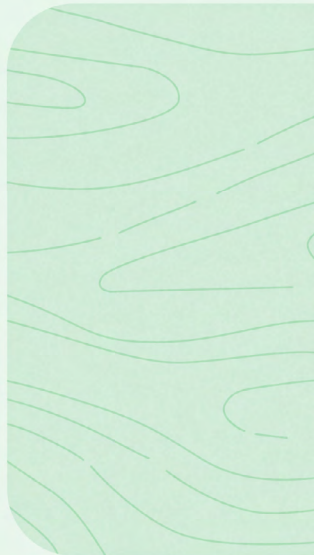
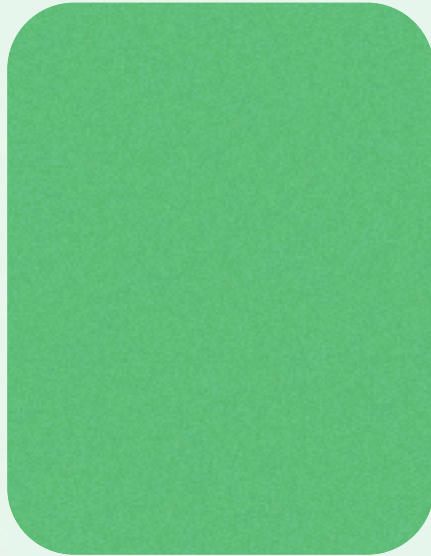
Otro pilar para ofrecer una enseñanza personal es que los alumnos tengan las herramientas necesarias para expresarse y accedan a la información como más les convenga. Por eso, nuestras herramientas educativas integran funciones de accesibilidad. Por ejemplo, hemos habilitado comentarios y texto destacado en braille para pantallas braille actualizables y lectores de pantalla. Así, los alumnos que los usen al leer un documento de Google oirán indicaciones de inicio y fin de los comentarios y del texto destacado. También hemos habilitado texto alternativo en Gmail para lectores de pantalla que permite añadir contenido sobre una imagen. Los alumnos con problemas para escribir (como disgrafía o una discapacidad motora) pueden rellenar campos de texto mediante voz con su Chromebook. Basta con hacer clic en el icono del micro del área de estado o pulsar la tecla de búsqueda + d para dictar. Estas funciones demuestran su utilidad al verlas en acción. Hablamos con una profesional que asiste a alumnos con pérdida auditiva en escuelas locales. Ella y sus alumnos usan las funciones de accesibilidad de Google Classroom. Por ejemplo, activan los subtítulos automáticos en YouTube y en Google Meet. Sus ideas para mejorar el acceso a la información en asambleas escolares dieron pie a una iniciativa encabezada por alumnos de toda la escuela para concienciar sobre la pérdida auditiva y los problemas de accesibilidad relacionados.

Otro pilar para ofrecer una enseñanza personal es que los alumnos tengan las herramientas necesarias para expresarse.



Al aplicar la IA a las experiencias de aprendizaje y lograr que nuestras herramientas sean accesibles para todo tipo de alumnos, podemos darles apoyo en lo que necesiten y ayudarles a progresar más rápido. Y esto es solo la punta del iceberg que representa todo lo que es posible.

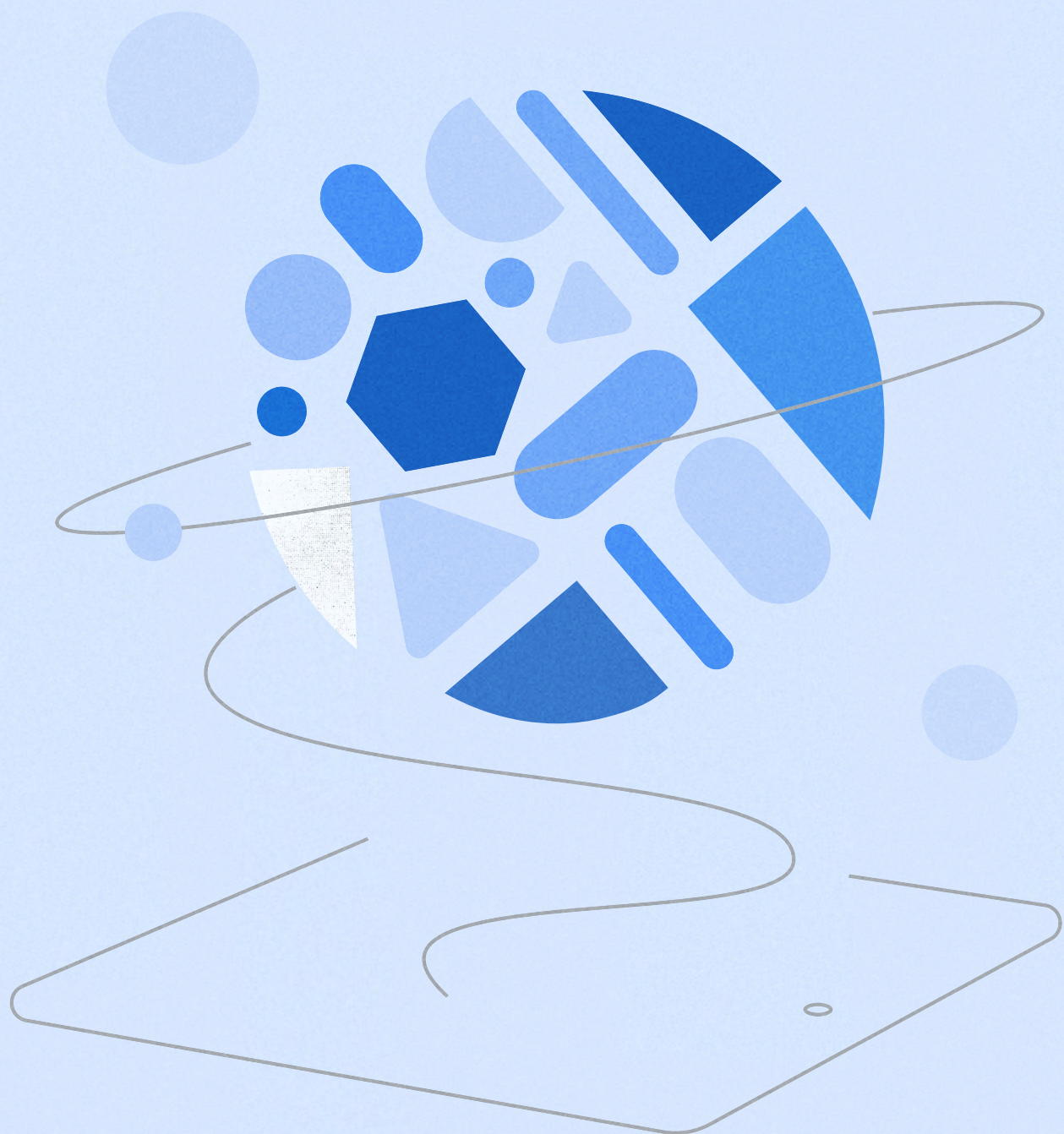




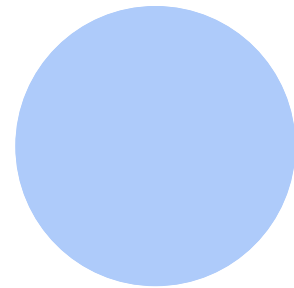
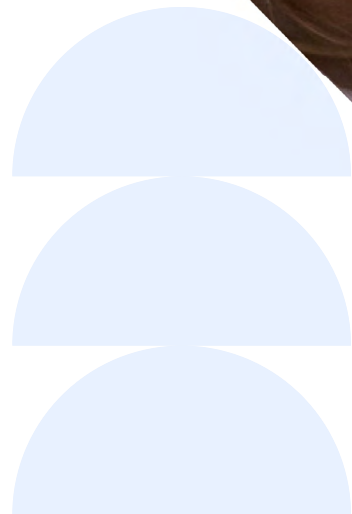
TENDENCIA

2

Rediseño del aprendizaje



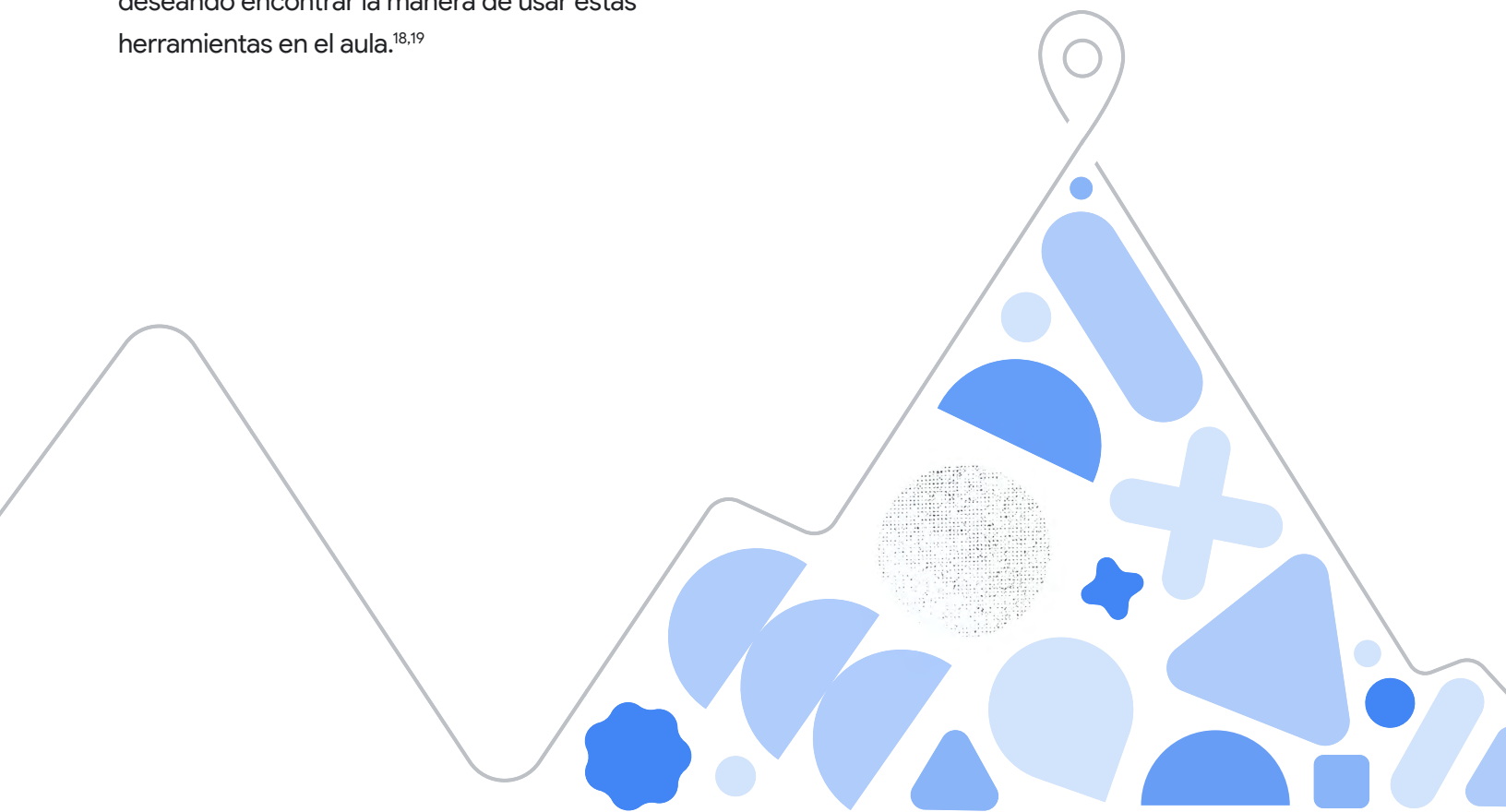
A medida que aumenta el acceso a nuevas tecnologías, los docentes intentan que el aprendizaje sea más atractivo y enriquecedor.



¿Cómo mejorar el aprendizaje con nuevas tecnologías?

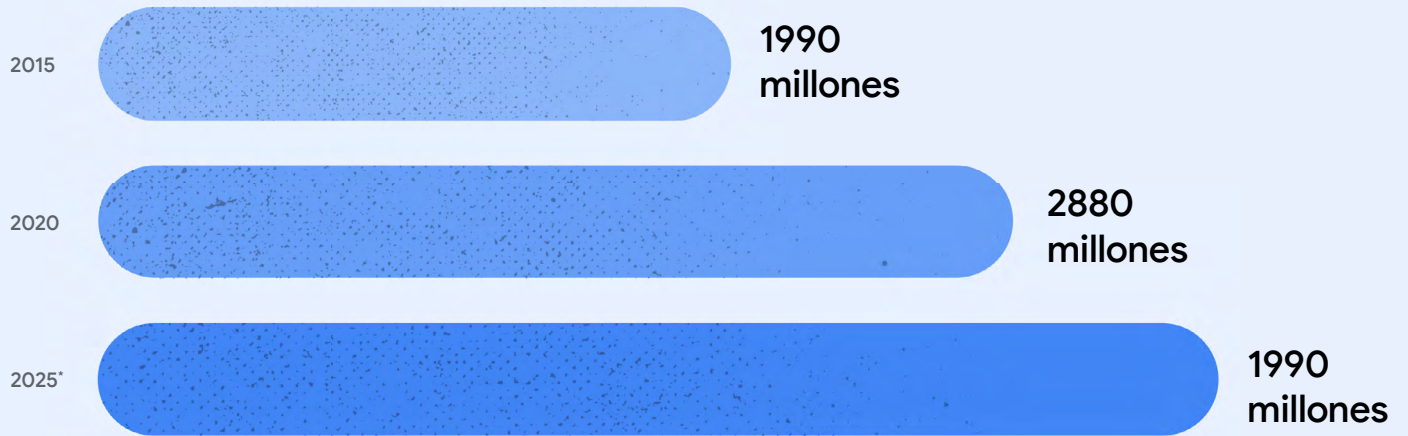
En la última década, el ritmo de innovación ha sido extraordinario, hasta el punto de que algunas tecnologías que pertenecían a la ciencia ficción han ido integrándose en la vida cotidiana, como los visores de realidad virtual (RV), el metaverso y la realidad aumentada (RA).¹⁷ Dado que cada vez son más populares, sobre todo entre los jóvenes, y que muchos describen la RV y la RA como “tecnologías revolucionarias” que podrían impulsar la “asistencia al aprendizaje en el siglo XXI”, los docentes están deseando encontrar la manera de usar estas herramientas en el aula.^{18,19}

El pragmatismo modera ese entusiasmo. Los expertos consultados coinciden en que lo importante de las tecnologías es su capacidad única de ayudar a responder ante las necesidades de los alumnos u ofrecer experiencias que serían difíciles o imposibles de llevar a cabo de otra forma.



Crecimiento de los videojuegos

Jugadores mundiales (2015-2025*)

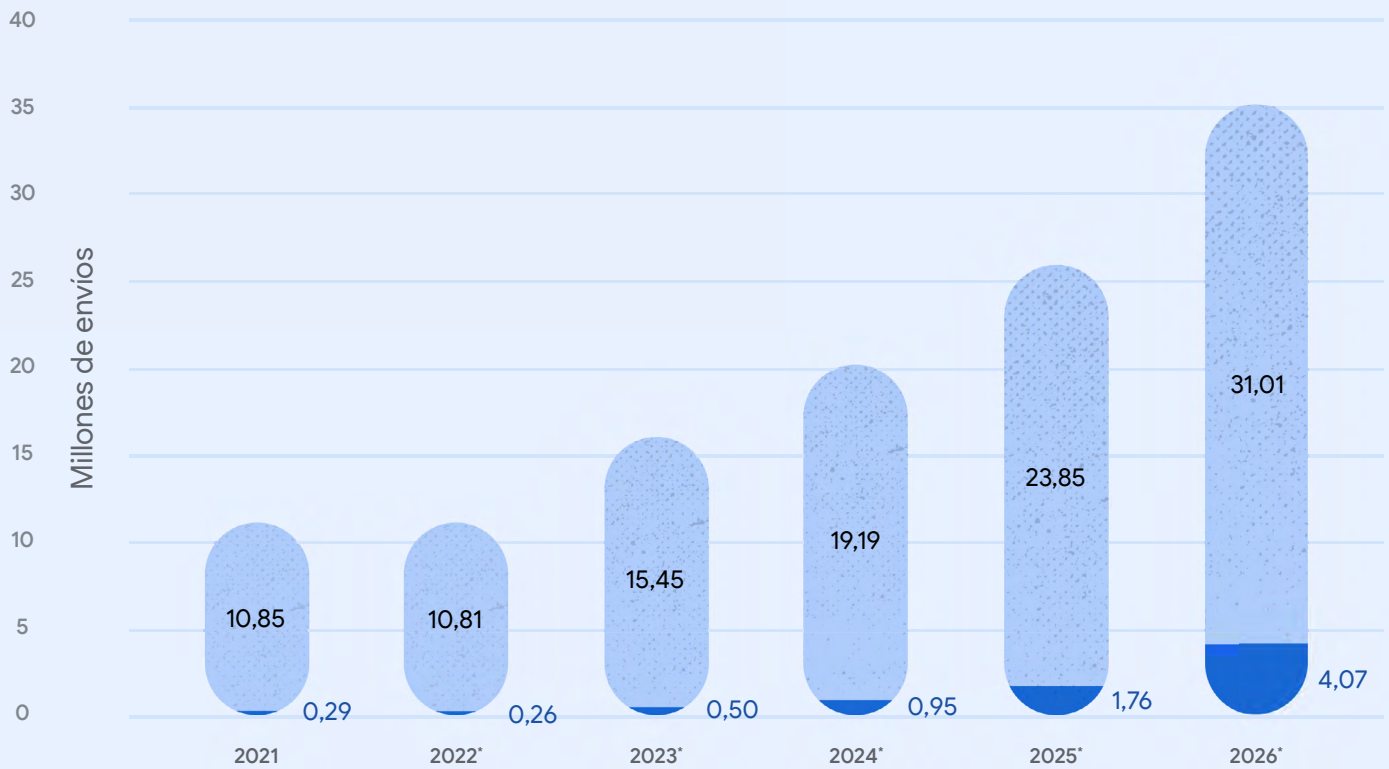


* Previsión

Fuente: Newzoo, "Global Games Market Report", 2020; Newzoo, "Global Games Market Report", 2022

Envíos mundiales de visores de RA/RV

De 2021 a 2026*



* Previsión

Fuente: IDC, "Worldwide Quarterly Augmented and Virtual Reality Headset Tracker", 2022

● AR ● VR

“ Con estas tecnologías, los alumnos se están convirtiendo en profesores. Estamos creando una generación de mentes curiosas y pensamiento autodidacta.

Philippe Longchamps

Ganador del Premio al Profesor del Año 2020 en Suecia y finalista del Premio Global a la Enseñanza del 2021 de Varkey Foundation (Suecia)

El aprendizaje práctico es un área en la que las tecnologías inmersivas tienen potencial. Se trata de un consolidado método instructivo para “aprender haciendo” que pretende mejorar la experiencia de aprendizaje mediante la práctica.²⁰ No obstante, para los profesores puede ser un método complejo, caro o inviable. La tecnología puede posibilitar este tipo de experiencias de aprendizaje. Por ejemplo, con la realidad aumentada, los docentes pueden simular un laboratorio científico que muestre a los alumnos cómo es un reactor nuclear para explicar la fisión nuclear, además de ofrecer otras experiencias que sería imposible vivir de verdad.²¹



La tecnología para videojuegos también inspira nuevos tipos de aprendizaje. En el 2022, hay 3200 millones de gamers en el mundo, de los que 1000 millones se sumaron en la última década.²² El aprendizaje basado en juegos, que integra características de los videojuegos, ha triunfado especialmente por el aprendizaje activo y autoguiado que fomenta.²³

Los videojuegos permiten explorar y fallar sin consecuencias, y motivan a seguir intentándolo.

Por ejemplo, los videojuegos permiten explorar y fallar sin consecuencias, y motivan a seguir intentándolo.²⁴ Esto, aplicado al aprendizaje, estimula una mentalidad de desarrollo.²⁵ Además, los videojuegos educativos ofrecen un “entorno aislado” para desarrollar competencias demandadas (como colaboración, trabajo en equipo y resolución de problemas complejos).²⁶ Por ejemplo, un estudio en el que se usó un videojuego para educar en la empatía (Crystals of Kaydor) reveló cómo los juegos enseñan a adquirir otras perspectivas.²⁷



Aprendizaje basado en juegos y gamificación

Aprendizaje basado en juegos

Experiencia de aprendizaje activa en el marco de un videojuego con objetivos específicos y resultados medibles.

Gamificación

Aplicación de dinámicas o elementos de videojuegos a actividades de aprendizaje para fomentar el disfrute o la implicación.

En definitiva, el aprendizaje puede ser más divertido y atractivo gracias a los juegos. El éxito de Kahoot!, un recurso básico en las aulas modernas, es prueba de ello: más de 2500 millones de alumnos de 100 países lo han usado. Se ha demostrado que aplicar esta plataforma al aprendizaje puede mejorar la motivación y participación de los alumnos.²⁸

Mucha gente considera que el aprendizaje basado en juegos puede fomentar y facilitar el aprendizaje más allá del aula mediante smartphones. Un estudio en el que se usaron juegos sencillos arrojó resultados prometedores sobre la alfabetización de niños refugiados, sin acceso a la enseñanza formal debido a desplazamientos y barreras del idioma. Por ejemplo, “Feed the Monster” es un juego para smartphone de iniciación al alfabeto árabe. Combina recursos visuales y de audio para ayudar a los niños a reconocer letras, sílabas y palabras. Se demostró que mejoró las competencias de árabe y el bienestar psicosocial de los niños que jugaban a él.²⁹

De cara al futuro de la educación, las tecnologías como la realidad aumentada, la realidad virtual y los videojuegos pueden ayudar a los docentes a diseñar experiencias de aprendizaje creativas, divertidas y atractivas. Sin embargo, estas tecnologías deben respaldar una necesidad y un propósito claros, y complementar lo más importante: una docencia excelente.



“

En vez de seguir ciegamente las tendencias tecnológicas, siempre debemos preguntarnos qué aportan a la pedagogía infantil antes de empezar a aplicarlas. Hay que tomar decisiones sobre cómo van a ayudar a que los niños aprendan en la práctica.

Simon Lewis

Director de la escuela primaria Carlow Educate Together (Irlanda)



Ideas en acción | *Dinamarca y EE. UU.*

Las excursiones virtuales amplían sus fronteras

Un grupo de alumnos de secundaria daneses viajaron virtualmente a Groenlandia para estudiar las consecuencias del cambio climático.³⁰ Estos alumnos progresaron notablemente en distintos aspectos; por ejemplo, en la conciencia de que las acciones individuales pueden marcar la diferencia y en el deseo de actuar. En Deep Empathy, un proyecto de UNICEF y el MIT, se crearon imágenes sintéticas de Boston, Londres y otras ciudades devastadas por la guerra usando RV y tecnologías de aprendizaje profundo para generar empatía entre los jóvenes hacia las víctimas de conflictos.³¹

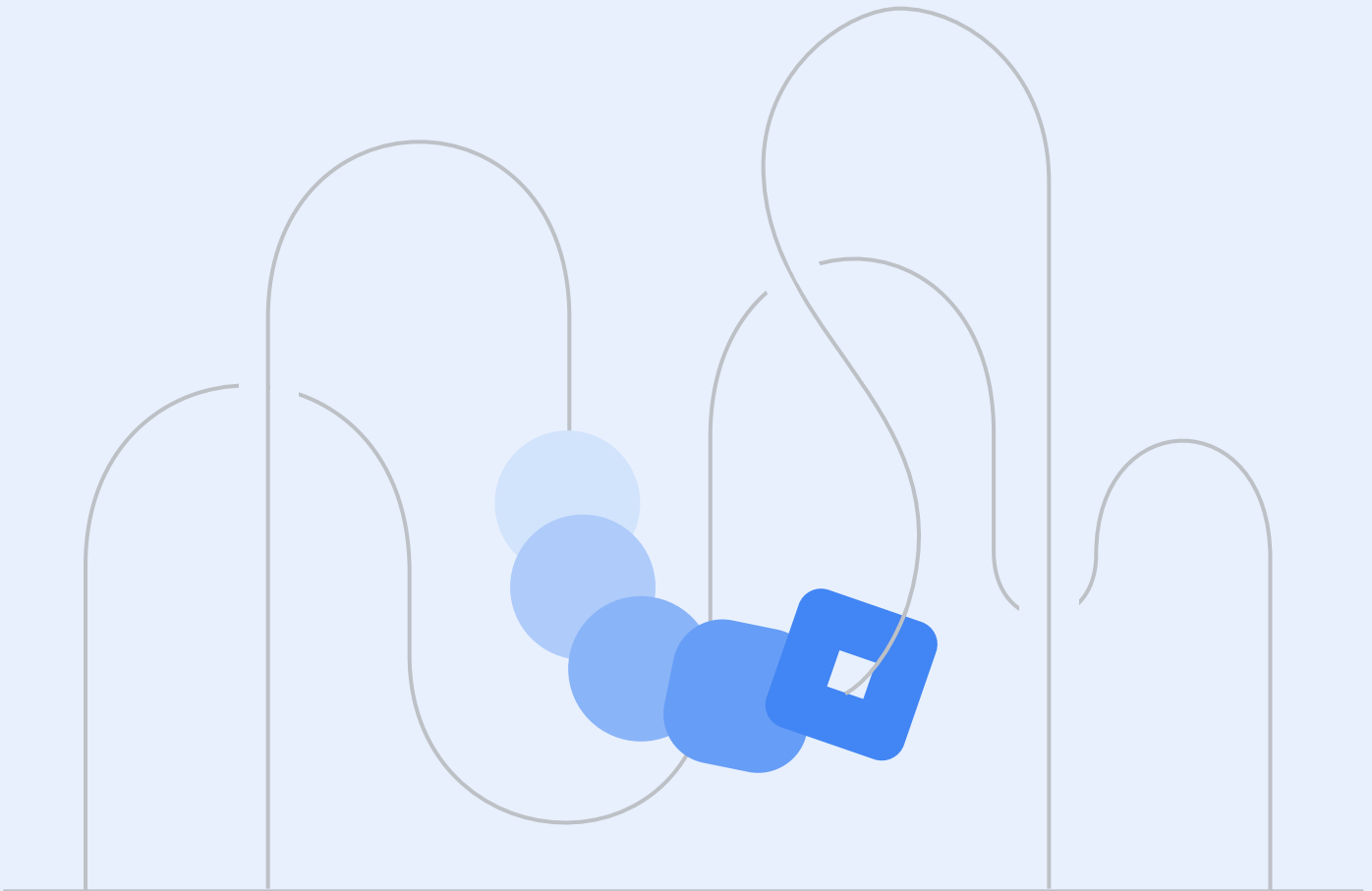




Ideas en acción | *Todo el mundo*

Fusionar juego y aprendizaje

Con más de 200 millones de usuarios activos, Roblox es una de las principales plataformas de videojuegos que invierten en aplicaciones educativas.³² Su plan de estudios sobre civismo digital, cuyo piloto tuvo lugar en el 2020, incluye 20 horas de enseñanza sobre el civismo en Internet mediante un videojuego, que también mejora las competencias CTIM.³³





Ideas en acción | *EE. UU.*

Plataformas de aprendizaje basado en la indagación

Desmos, una empresa de aprendizaje virtual con más de 75 millones de usuarios, ofrece herramientas de software matemático (como calculadoras gráficas) para centros educativos. La plataforma se basa en la indagación y ofrece tecnología para que los problemas matemáticos sean más visuales y concretos; por ejemplo, mostrando los cambios de valores en una ecuación. Al estar en la nube, los alumnos pueden estudiar en cualquier lugar, y ver los cambios y recibir comentarios al instante.³⁴

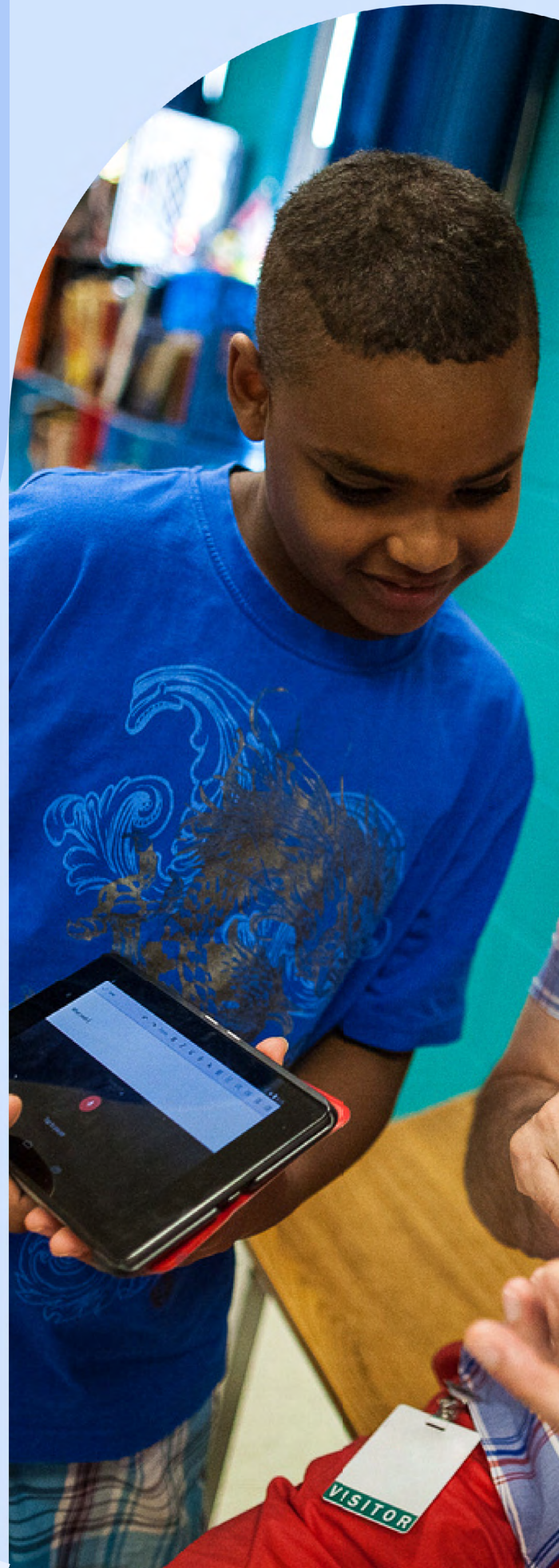




La perspectiva de Google

Rediseño del aprendizaje

Las tecnologías emergentes pueden ayudar a los docentes para que el aprendizaje sea más atractivo e inmersivo. Son herramientas que realizan lo que se enseña en el aula y facilitan experiencias que no serían posibles de otro modo. En Google, contribuimos a que el aprendizaje sea más inmersivo con la esperanza de hacerlo más personal.





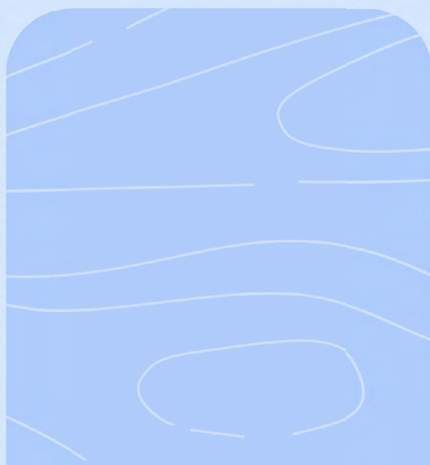
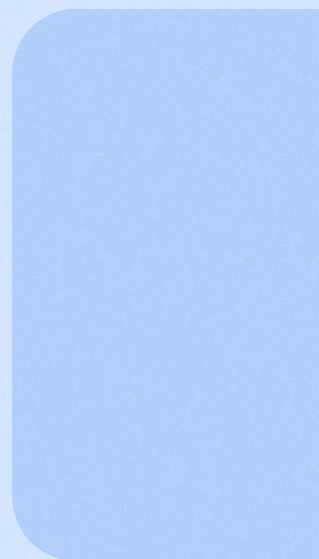
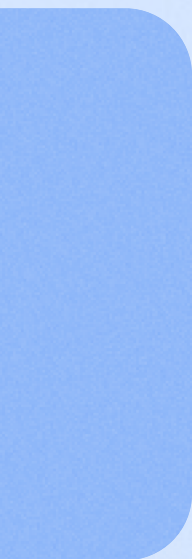
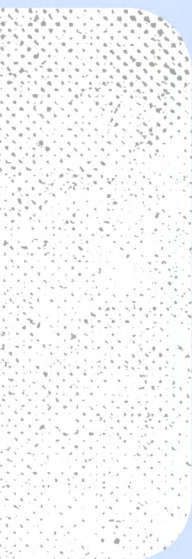
Por ejemplo, con la RA, los alumnos de cualquier edad pueden descubrir el mundo, estudiar objetos antiguos, y conocer y valorar mejor la historia y la actualidad, entre muchas otras cosas. ¿Quieres examinar un dinosaurio? Con Google Arts & Culture, los alumnos pueden proyectar modelos 3D en el mundo real con la cámara de un teléfono, ya sean del “big bang”, de animales extintos o de obras de arte de incalculable valor. También pueden hacer excursiones virtuales a cualquier lugar para aprender sobre ciencia, tecnología, arte, geografía o historia natural, o bien pasear por el Palacio de Versalles o viajar a Marte. Con Google Earth, descubrir el mundo, ya sea siguiendo los pasos de Marco Polo por Asia o midiendo el retroceso de los glaciares de Alaska, está a un clic. Estas herramientas, además de ofrecer experiencias más inmersivas, proporcionan una mayor autonomía en el proceso de aprendizaje.

Las herramientas de aprendizaje interactivas y basadas en juegos también tienen un gran valor, pues pueden facilitar experiencias divertidas y atractivas. Es una de las razones por las que ofrecemos complementos de Google Classroom, que dan acceso a los docentes y los alumnos a un ecosistema de herramientas tecnológicas educativas (lecciones gamificadas, presentaciones interactivas, vídeos, etc.) solo con iniciar sesión en Classroom. Los docentes pueden convertir un control sorpresa en un juego educativo en el que los alumnos pongan a prueba sus conocimientos compitiendo por puntos y se animen entre ellos.

Aunque estas tecnologías ofrecen un potencial ilimitado para exponer al alumnado a nuevas ideas y experiencias, su eficacia depende de los docentes que las usan. Solo un buen profesor hace que aprender sea interesante. Puesto que en Google colaboramos con profesores para transformar la enseñanza y el aprendizaje a gran escala, vemos que si los centros facilitan estas tecnologías y los docentes las usan, los alumnos querrán aprender activamente y convertirse en ciudadanos bien informados.

De cara al futuro, tenemos curiosidad por ver cómo contribuirán las nuevas tecnologías a crear experiencias de aprendizaje divertidas, atractivas e inolvidables que los alumnos puedan aprovechar tanto en el aula como fuera de ella.

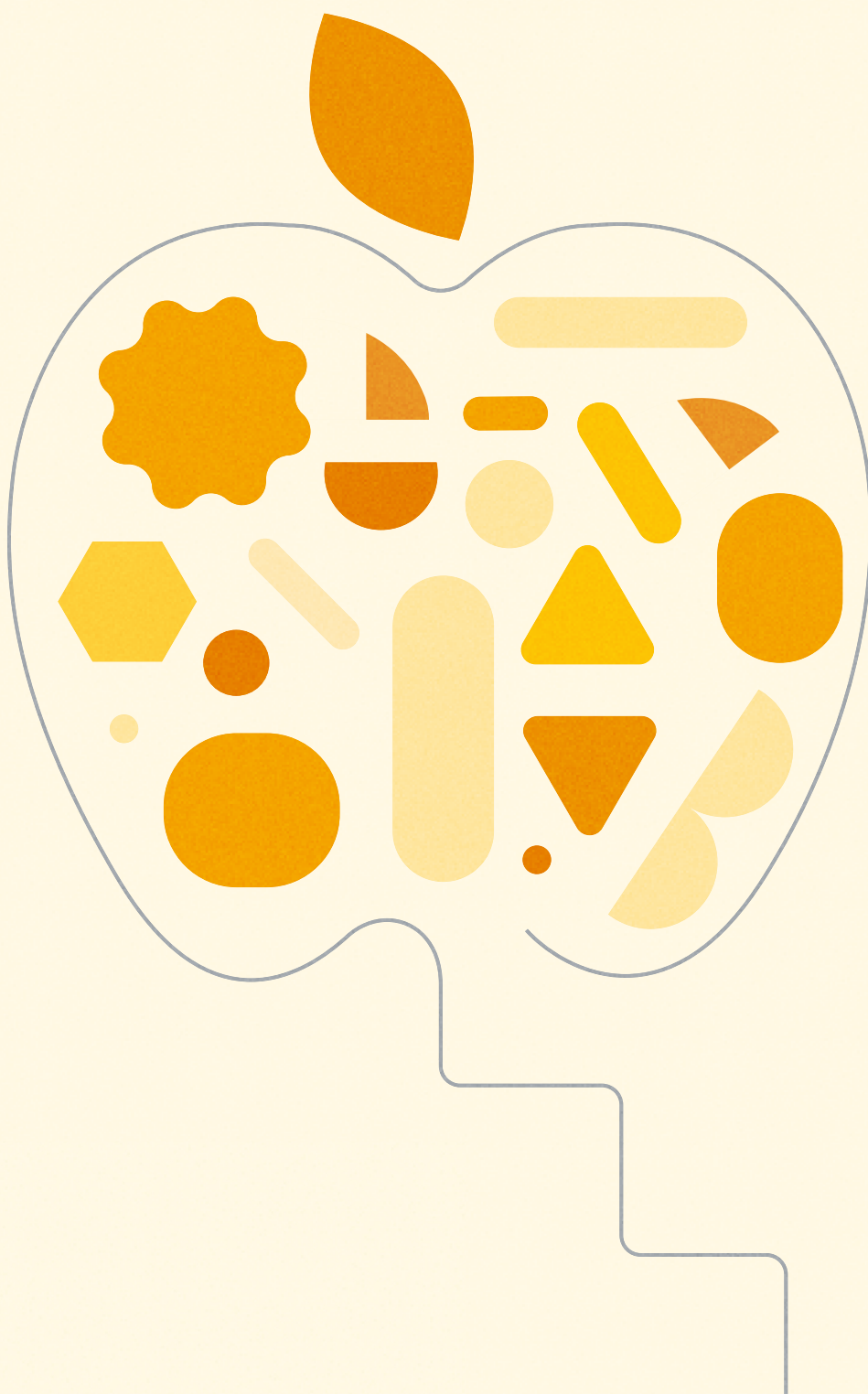




TENDENCIA

3

Evolución del docente



El rol del docente cambia de “guardián del conocimiento” a “coreógrafo del aprendizaje” al evolucionar la educación.

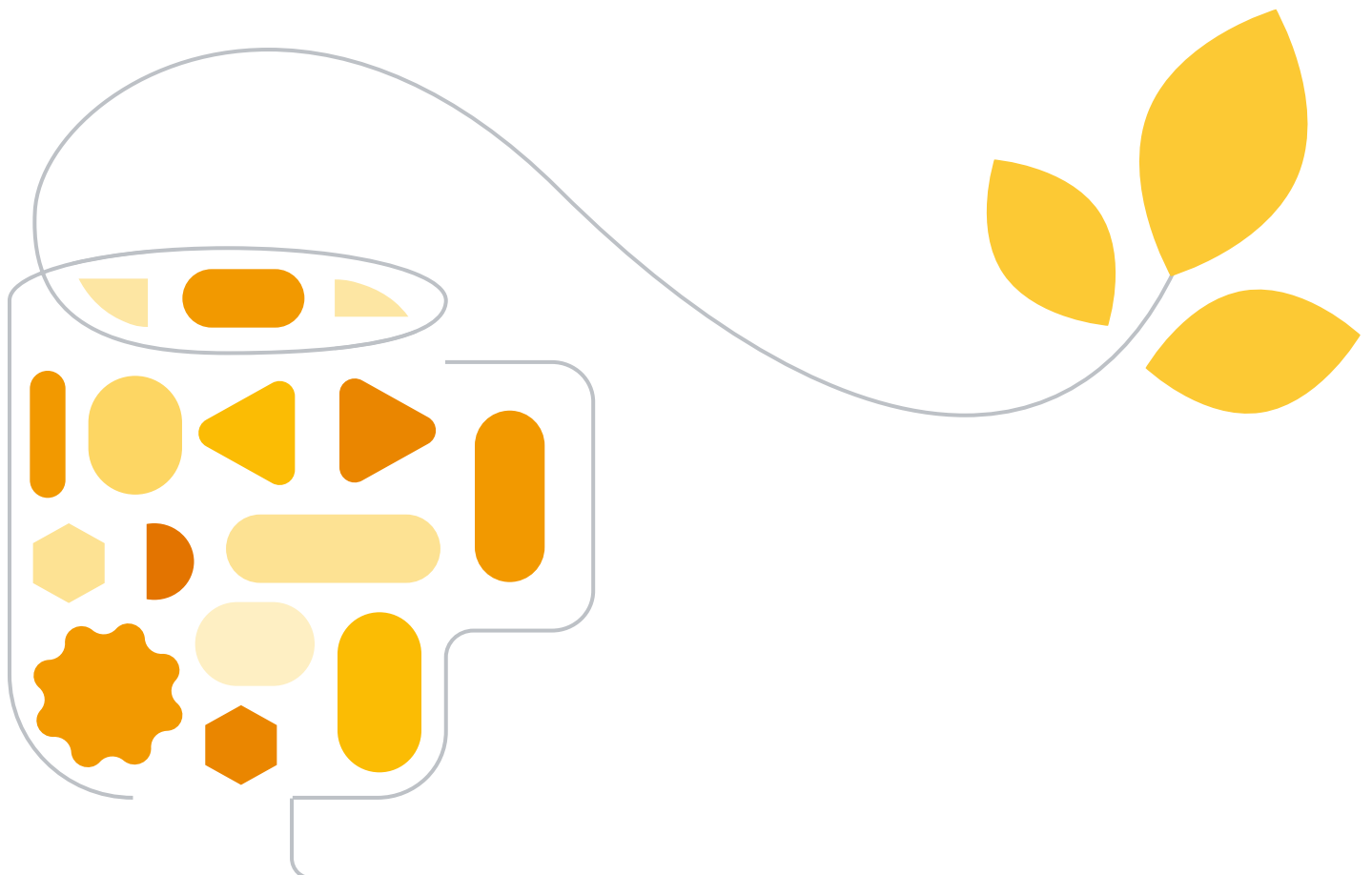


¿Cómo evolucionará el rol del docente para favorecer el aprendizaje centrado en el alumno?

Los cambios en el rol del docente llevan décadas debatiéndose en los círculos pedagógicos. En 1993, la profesora asociada Alison King, de la Universidad Estatal de California (San Marcos), explicó por qué los profesores deberían pasar de considerarse “sabios distantes” a “guías cercanos”.³⁵ Argumentó que el modelo de transmisión, en el que los alumnos son receptores pasivos de los conocimientos del docente, no

los dota de competencias que son esenciales en el siglo XXI (pensamiento crítico, innovación, resolución de problemas, etc.)

En las últimas décadas, los modelos de educación centrados en el docente, que transmite conocimientos al alumno, han ido cambiando a enfoques centrados en el aprendizaje del alumno, que adopta un rol más activo y colaborativo.



“ Los días en los que el profesor llegaba a clase y, simplemente, les decía a los alumnos qué debían hacer y qué lección del libro estudiar son historia. A los alumnos les motivan más las plataformas digitales que les permiten aprender de forma más autónoma y creativa.

Keishia Thorpe

Ganadora del Premio Global a la Enseñanza del 2021 y “success coach” de inglés (EE. UU.)

La tecnología está transformando el panorama educativo, tanto en el acceso a la información como en la proliferación de opciones de estudio personalizadas y autónomas, así que concebir al docente como un guardián del conocimiento tiene ahora incluso menos sentido que antes. Los profesores han pasado a ser instructores y mentores, y de proporcionar conocimientos a diseñar experiencias de aprendizaje. Aunque los docentes siguen enseñando, ahora también guían el aprendizaje de los alumnos: se aseguran de que se den las condiciones para que investiguen,

evalúen y construyan de forma colaborativa sus conocimientos a partir de diversas fuentes de información y formación.³⁶

Aunque el futuro rol de los docentes es necesario e interesante, habrá que lidiar con realidades cotidianas. Al mismo tiempo que se espera que este rol abarque más, los centros educativos de todo el mundo se enfrentan a una escasez de docentes. Y parece que el problema se agravará en el futuro: la UNESCO prevé que, en el 2030, se necesitarán 69 millones de profesores más; un objetivo imposible si continúan las tendencias actuales.³⁷

La evolución del rol del profesor está limitada por diversos factores que menoscaban el estatus de la profesión: salarios bajos, la falta de desarrollo profesional y una carga de trabajo cada vez mayor.³⁸ Además, la pandemia de la COVID-19 no ha hecho más que acentuar esas dificultades, con el consecuente desgaste, un indicador clave del agotamiento de los docentes.³⁹



En países como Finlandia, la combinación de endurecer los requisitos de acceso a la profesión para los docentes y ofrecerles más autonomía y control sobre sus clases y condiciones laborales ha ayudado a mejorar el estatus de su profesión.⁴⁰ No obstante, la situación global es distinta: el índice mundial de la situación de la docencia del 2018 reveló que la enseñanza en el aula es uno de los trabajos menos respetados: los profesores suelen cobrar menos de lo que la población considera que sería justo.⁴¹

Solucionar esos problemas requiere un gran esfuerzo; pero un área en la que la tecnología puede ayudar es ahorrando tiempo a los docentes.

Según una encuesta, entre el 20 y el 40 % de las tareas a las que se dedican los profesores (administrativas, de calificación, de preparación de clases, etc.) podrían automatizarse.⁴² Solo con aplicar la IA, los profesores podrían ahorrarse hasta 13 horas de trabajo.⁴³ Por sí solo, esto no resolvería la escasez de profesores, pero reduciría su carga de trabajo y les permitiría, por ejemplo, reasignar horas liberadas a formarse y tejer redes para desarrollarse profesionalmente. Además, en el contexto en auge de “analíticas del aprendizaje”, la IA ayuda a los profesores a formarse una idea más precisa del rendimiento de los alumnos, y encontrar la forma más efectiva de enseñarles y motivarles.

Un área en la que la tecnología puede ayudar es ahorrando tiempo a los docentes.



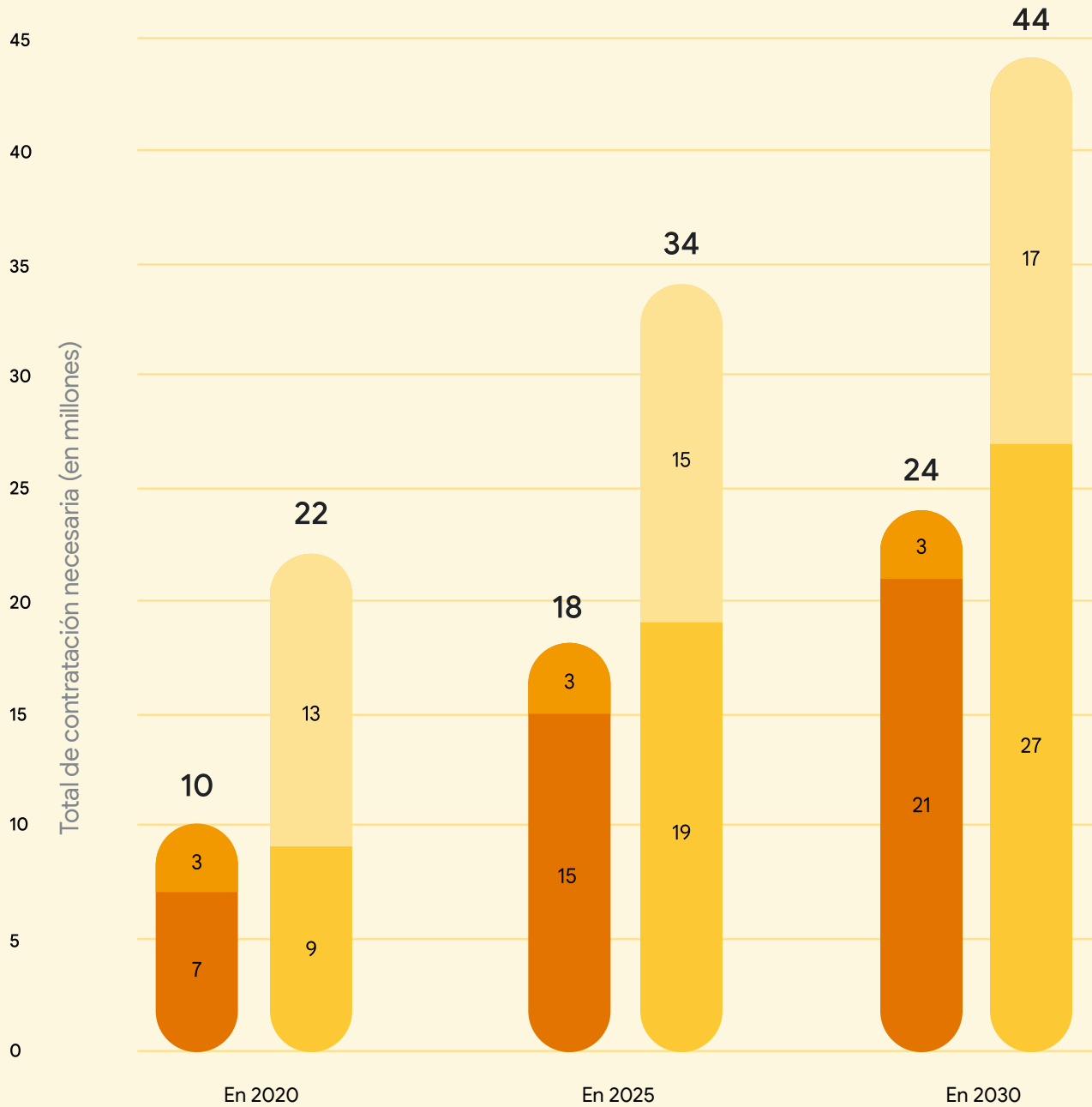


Para aprovechar esas oportunidades, los docentes necesitarán tiempo para actualizar sus conocimientos y seguir formándose a medida que vayan cambiando las prioridades educativas (ya sea alfabetización de datos o aprendizaje emocional). El grueso de los estudios concuerda en que, para que los docentes estén al día, será esencial mejorar los enfoques de desarrollo profesional.⁴⁴ Hoy por hoy, el método más común para ello es atender presencialmente a cursos y seminarios. Según varios estudios, menos de la mitad de los docentes han asistido a un curso online, y solo una minoría integran redes profesionales, pese a que favorecen el desarrollo de forma eficaz.^{45,46,47} A diferencia de los seminarios o las redes tradicionales, las plataformas online permiten a los docentes formarse y comunicarse de forma más frecuente y sin necesidad de desplazarse. Esto les permite desarrollar mejor su función.

A medida que el rol de los docentes cambia de “guardianes del conocimiento” a “coreógrafos del aprendizaje”, es importante que existan estructuras y apoyos adecuados para que los profesores y el ámbito educativo puedan seguir desarrollándose. Esto incluye revalorizar la enseñanza como profesión usando tecnología basada en IA para ahorrar tiempo a los docentes y reducir su carga administrativa, así como ofrecerles más oportunidades y más flexibles de desarrollo profesional. Para que los métodos de enseñanza y aprendizaje evolucionen, es esencial que los profesores tengan las herramientas, el tiempo y el respeto que necesitan y merecen para que puedan seguir guiando, formando e inspirando a sus alumnos.

Profesores necesarios en el mundo en el 2030

Número de profesores necesarios para lograr la escolarización primaria y secundaria universal en intervalos de cinco años: 2020, 2025 y 2030

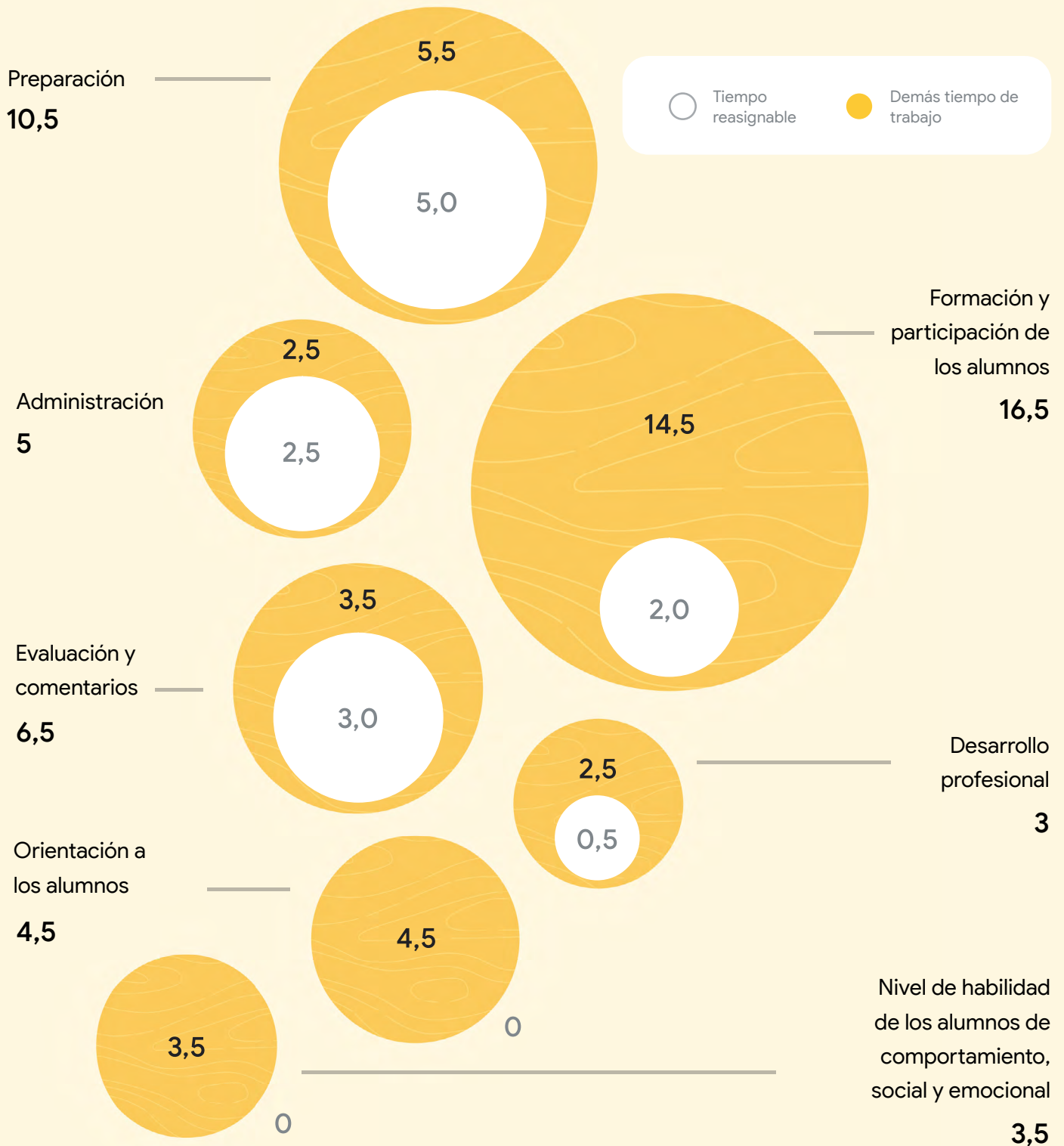


- Sustitución por desgaste (educación primaria)
- Dotación de personal para nuevas clases (educación primaria)
- Sustitución por desgaste (educación secundaria)
- Dotación de personal para nuevas clases (educación secundaria)

Fuente: UNESCO, "The World Needs Almost 69 Million New Teachers to Reach the 2030 Education Goals", 2016

Cómo ahorra tiempo la IA a los docentes

Potencial de reasignación de tiempo en número de horas a la semana*



* Es posible que la suma de las cifras no corresponda al total debido al redondeo. Media de encuestados en Canadá, EE. UU., Reino Unido y Singapur.

Fuente: McKinsey, "How artificial intelligence will impact K-12 teachers", 2020

“

La tecnología en la educación [es una de las principales fuerzas que la transforman y] cambia el aprendizaje, así como el rol y la esencia de los docentes, cuyo trabajo de transmisión ya no es lo más importante. Más bien deben ser buenos guías, mentores, trabajadores sociales y orientadores.

Andreas Schleicher

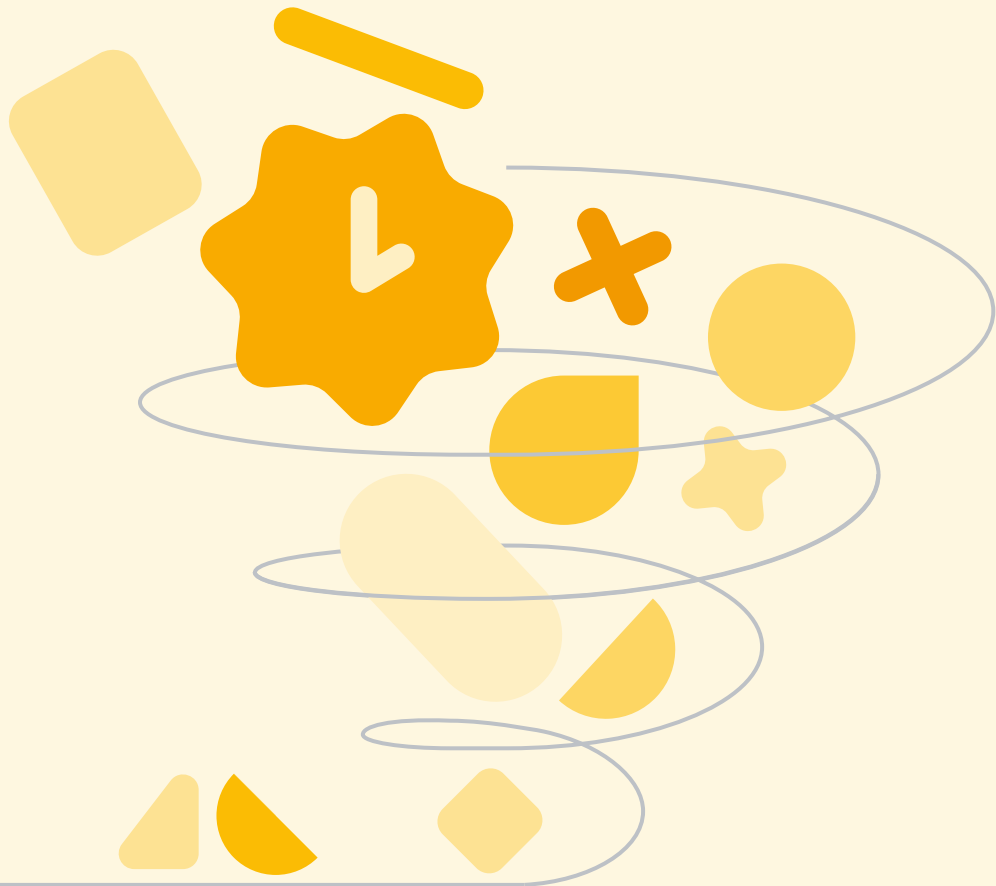
Director de Educación y Competencias y asesor especial en Política Educativa del secretario general de la OCDE (todo el mundo)



Ideas en acción | EE. UU.

Ayudar a los docentes a ahorrar tiempo

La plataforma Gradescope usa la IA para aligerar la carga de trabajo de calificación. Las hojas de ejercicios en papel se escanean y se crea un PDF que se enlaza automáticamente al perfil de cada alumno. Esa información permite a los docentes detectar patrones para fomentar el progreso del alumnado. Gracias a la IA, la herramienta agrupa las respuestas similares de una clase para que el docente pueda calificar por pregunta en vez de por alumno. Así, un único comentario se aplica a varios alumnos en vez de escribir lo mismo en muchos trabajos, lo que ahorra un tiempo considerable.⁴⁸

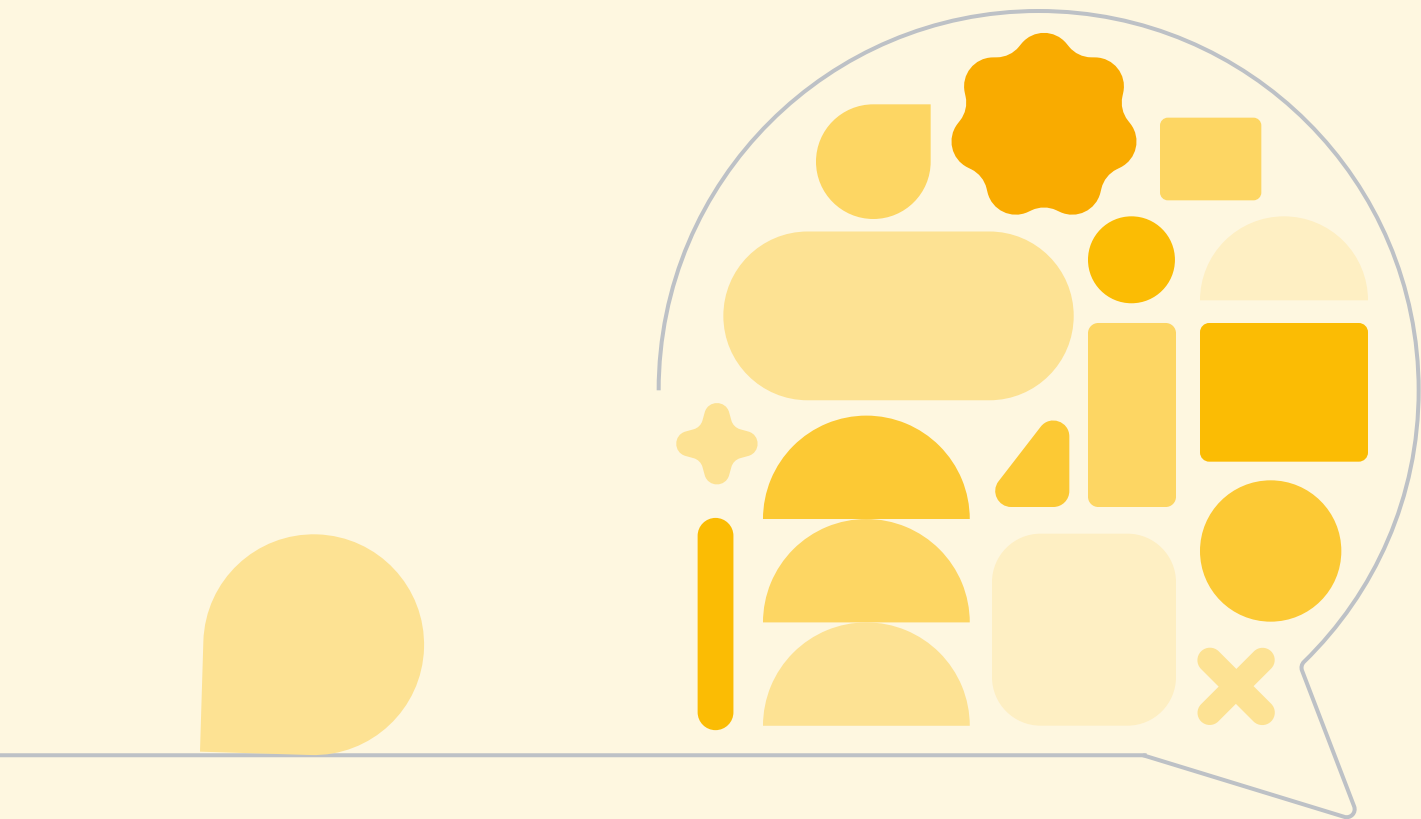




Ideas en acción | Francia

Recursos online de calidad para docentes

En el 2020, el Gobierno francés lanzó Territoires Numériques Éducatifs (TNE), una plataforma online gratuita que permite a los docentes participar en cursos online y acceder a un banco de recursos aprobados y sin regalías. Su propósito es mejorar los conocimientos y la confianza de los docentes sobre temas de tecnología digital. Para darle una mayor utilidad, se da acceso también a los padres a una parte de los materiales.⁴⁹





Ideas en acción | *Todo el mundo*

Potenciar el perfil docente en el mundo

El Premio Global a la Enseñanza es un galardón anual de 1 millón de dólares que reconoce la extraordinaria contribución de un docente a la profesión. Los primeros 50 finalistas de cada cohorte pasan a ser embajadores del premio. Este galardón pretende reconocer la labor de los docentes para potenciar el perfil de la profesión a nivel mundial. Desde su inauguración en el 2015, más de 300 embajadores se han integrado en la comunidad del Premio Global a la Enseñanza para cambiar la percepción sobre la profesión docente e influir en las políticas y las prácticas educativas de más de 60 países.⁵⁰





La perspectiva de Google

Evolución del docente

En Google, creemos que los avances tecnológicos pueden crear las condiciones de una edad dorada de la enseñanza, en la que los docentes puedan atender las necesidades de cada alumno y el aprendizaje sea personal. Gracias a la IA, los docentes pueden ahorrar parte del tiempo que dedican a tareas administrativas y dedicarlo a su desarrollo profesional. Además, los alumnos pueden acceder a más información que nunca, y los profesores se encuentran en una posición única para guiar al alumnado y ayudarle a que exprese la experiencia de aprendizaje.





Nuestro trabajo diario se centra en conseguir lo imposible integrando totalmente la tecnología en la experiencia de enseñanza y de aprendizaje. Esta mentalidad nos llevó a crear Google Classroom para simplificar las tareas del profesorado y facilitar así la enseñanza y el aprendizaje. Antes, los profesores tenían que crear una tarea; imprimirla en papel; dar una ficha a cada alumno para que la completara; calificar manualmente cada tarea; y darles a los alumnos las notas y los comentarios a la semana siguiente. Este proceso no es solo manual y repetitivo, sino que también requiere un tiempo valioso que se podría dedicar a conocer o ayudar más a cada alumno. Además, con la forma de trabajar tradicional del docente resulta más difícil conocer rápidamente los resultados de una clase y llevar un seguimiento de los patrones de aprendizaje de cada alumno en el tiempo. Con Classroom, todo es sencillo para los profesores: crean una tarea; hacen copias digitales

y las distribuyen; reciben las respuestas en tiempo real; las califican automáticamente; y ven los resultados individuales y colectivos, todo ello con solo unos clics. Creemos que estas herramientas ayudan a los alumnos y los docentes a avanzar de forma más rápida y eficaz, liberando tiempo para dedicarlo a lo importante: la magia de la enseñanza. Para revisar en profundidad ciertas tareas escritas, los docentes pueden hacer con un solo clic el proceso, antes tedioso, de comprobar los posibles plagios: con la función Informes de originalidad de Classroom, los docentes pueden aprovechar la Búsqueda de Google para comparar el trabajo de los alumnos con miles de millones de páginas web y más de 40 millones de libros.

Con Google Workspace for Education, les ofrecemos herramientas sencillas para que mejoren la experiencia de enseñanza y aprendizaje general. Con Formularios de Google, los docentes pueden crear materiales mucho más rápido que antes, como encuestas, listas de asistencia o evaluaciones formativas, y recoger datos de clase valiosos. Para ayudar a los profesores a organizar tareas o planificar unidades didácticas, ofrecemos listas interactivas y chips inteligentes en Documentos de Google. Los docentes pueden etiquetar a personas, asignar tareas con fecha, insertar archivos de Drive, completar elementos, etc.

Al desarrollar herramientas para mejorar la docencia, priorizamos la flexibilidad. La aplicación Grabación de pantalla integrada en ChromeOS, permite que todos

graben y envíen contenido para verlo en cualquier momento. Los autores pueden grabar, recortar, transcribir y compartir lecciones o prácticas para crear una biblioteca de grabaciones. Pueden dibujar o escribir en la imagen si tienen pantalla táctil o lápiz óptico para esquematizar o ilustrar conceptos, y editar fácilmente el vídeo solo con quitar una parte de la transcripción. Para que el contenido sea más accesible, los alumnos pueden ver la transcripción traducida al idioma que quieran.

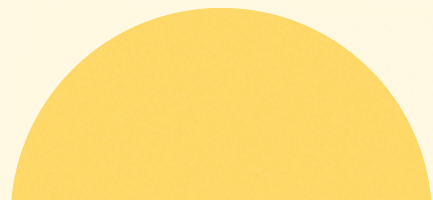
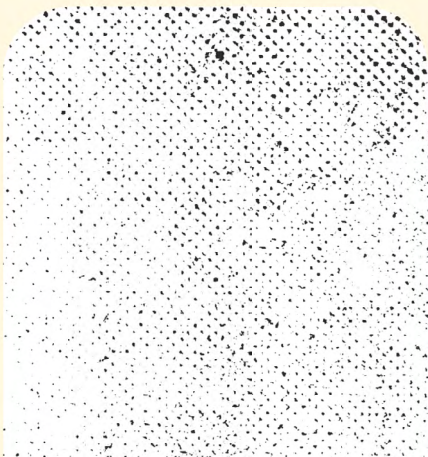
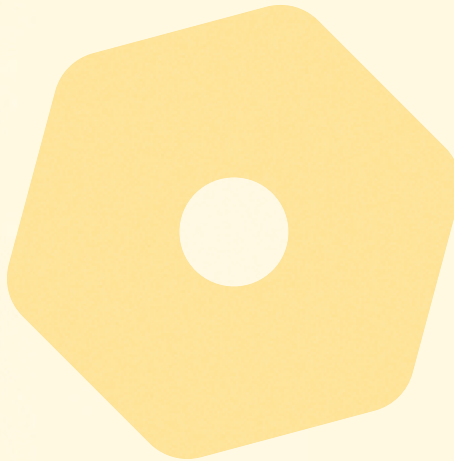


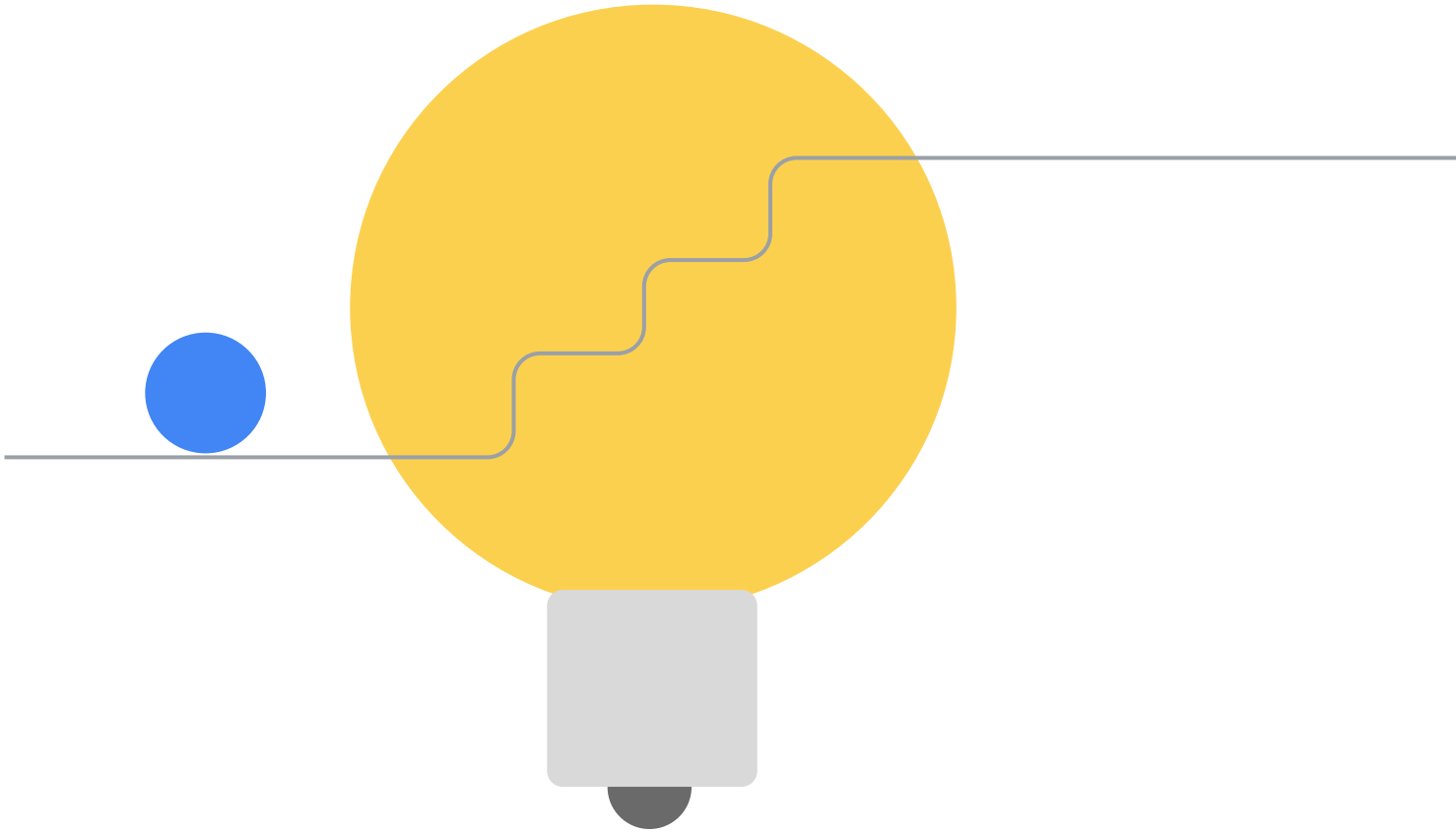
En Google, creemos que la tecnología desarrollará la enseñanza y el aprendizaje al reducir la carga administrativa, simplificar procesos, resaltar patrones de aprendizaje del alumnado con rapidez y contribuir a que las clases sean más atractivas y colaborativas. Ofrecer a los docentes los recursos y el tiempo necesarios para dar lo mejor de sí tiene efectos extraordinarios. De cara a los próximos 5 a 10 años, sabemos que, aunque el rol de los docentes puede cambiar, su capacidad para transformar las vidas de los alumnos seguirá aumentando. Esa es una de las razones por las que damos tanta importancia a los docentes en nuestro trabajo: además de ser beta testers y consultores informales, inspiran muchas de las funciones y mejoras que incorporamos.

La evolución del docente impulsa el aprendizaje.

La evolución del docente impulsa el aprendizaje.







Consulta más información en learning.google sobre nuestra meta: ayudar a todo el mundo a aprender de todo.

Glosario

Aprendizaje adaptativo

Aprendizaje por el que los alumnos reciben recursos y tareas personalizados según sus necesidades concretas.⁵¹

Inteligencia artificial (IA)

Tecnologías que permiten a los ordenadores realizar diversas funciones avanzadas.⁵²

Tecnología asistencial (TA)

Productos, equipos y sistemas que mejoran el aprendizaje, el trabajo y la vida cotidiana de las personas con discapacidad.⁵³

Realidad aumentada (RA)

Uso en tiempo real de texto, gráficos, audio y otras mejoras virtuales integradas en objetos reales.⁵⁴

Tecnología de aprendizaje profundo

Subgrupo de tecnologías de aprendizaje automático e IA que impulsa avances en áreas como el reconocimiento de voz y visual de objetos, la detección de objetos, el descubrimiento de fármacos, la genómica y otros campos de datos.⁵⁵

Diferenciación

Diseño de la enseñanza según las preferencias de los diferentes alumnos. Todos los alumnos tienen los mismos objetivos, pero el método educativo varía según las preferencias de cada uno o de lo que los estudios determinen que es lo más efectivo para alumnos como ellos.⁵⁶

Asistente digital

Programa o dispositivo informático conectado a Internet que entiende instrucciones y preguntas de voz, y busca respuestas.⁵⁷

Aprendizaje práctico

Proceso participativo por el que se “aprende haciendo” y reflexionando sobre la experiencia.⁵⁸

Aprendizaje virtual

Adquisición de competencias, conocimientos y habilidades usando medios electrónicos, como Internet o una intranet empresarial.⁵⁹

Aprendizaje basado en juegos

Tipo de juego con propósitos educativos concretos.⁶⁰

Gamificación

Incorporación de elementos de diseño de juegos en entornos educativos para incrementar la motivación e implicación de los alumnos.⁶¹

Individualización

Ajuste del ritmo de enseñanza a las necesidades de los diferentes alumnos. Todos los alumnos tienen los mismos objetivos, pero avanzan por el contenido a distintas velocidades según sus necesidades de aprendizaje. Por ejemplo, puede que necesiten dedicar más tiempo a un tema concreto, saltarse temas cuyo contenido ya conocen o repetir temas con los que necesitan más ayuda.⁶²

Carencia educativa

Carencia concreta o general de conocimientos y habilidades, o retroceso en el progreso académico, debido normalmente a lagunas o interrupciones en la educación.⁶³

Metaverso

Espacio de realidad virtual en el que los usuarios pueden interactuar entre sí y con un entorno generado por ordenador.⁶⁴

Personalización

Ajuste del ritmo de enseñanza a las necesidades, y diseño de la enseñanza según las preferencias e intereses concretos de los diferentes alumnos. En un entorno completamente personalizado, los objetivos, el contenido, el método y el ritmo de aprendizaje pueden variar (la personalización incluye la diferenciación y la individualización).⁶⁵

Aprendizaje basado en proyectos

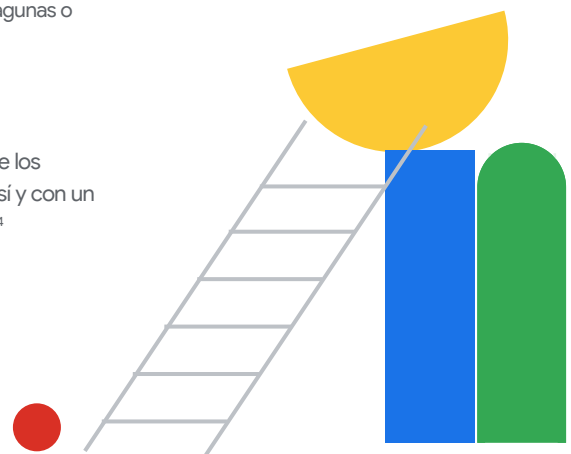
Método de enseñanza-aprendizaje por el que los alumnos obtienen conocimientos y competencias investigando durante un tiempo para dar respuesta a una pregunta, problema o reto auténtico, estimulante y complejo.⁶⁶

Formación en CTIM

Método de enseñanza interdisciplinar que integra ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, así como otros conocimientos, competencias e ideas relativas a esas disciplinas.⁶⁷

Realidad virtual (RV)

Conjunto de imágenes y sonidos generados por ordenador que representan un lugar o una situación de la que se puede formar parte.⁶⁸



Enfoque de nuestro estudio

Google pretende ayudar a los alumnos a desarrollar los conocimientos, mentalidad, competencias y herramientas necesarios para prosperar en un mundo cambiante y contribuir a una sociedad próspera, diversa y equitativa.

Para ello, en colaboración con Canvas8, realizamos un estudio mundial para conocer mejor cómo será el ecosistema educativo del futuro.

Metodología

El estudio abarca todo el mundo e incluye:

- 94 entrevistas exhaustivas con expertos (mundiales y de países concretos) en educación y políticas educativas; investigadores académicos; representantes locales; directores y profesores de centros educativos; y líderes en tecnología educativa.
- Análisis de publicaciones revisadas por expertos de los dos últimos años, e investigación documental y análisis de la narrativa de los medios de comunicación[‡] en el sector educativo, incluyendo la investigación de políticas y encuestas a docentes.

Macropreguntas planteadas

- ¿Cómo se prevé que evolucione la educación en 5-10 años?
- ¿Qué implicaciones tienen las macrotendencias en la educación y los centros?
- ¿Qué nuevas tendencias de tecnología educativa hay en cada mercado?

Nuestro proceso

- Se realizaron entrevistas a un grupo de expertos internacionales para identificar las fuerzas que configuran el panorama educativo.
- Las transcripciones de las entrevistas se codificaron para plantear hipótesis iniciales, que sirvieron de guía para las entrevistas de mercados locales.
- Algunos colaboradores locales hicieron lo mismo en sus mercados para identificar los temas comunes a todos los mercados.
- También se llevaron a cabo talleres con expertos y consultores, que ayudaron a perfeccionar la articulación y organización de los temas.
- Se realizó una investigación documental para elaborar los temas y ofrecer más explicaciones y contexto a los lectores.

Las entrevistas se realizaron entre marzo y julio del 2022.

Países incluidos

Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Dinamarca, España, EE. UU., Finlandia, Francia, India, Indonesia, Italia, Irlanda, Japón, Luxemburgo, México, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Suiza. El tema central fue la educación primaria y secundaria, y también se reconoció el efecto de las tendencias en la educación superior.

Partner de investigación y asesoría

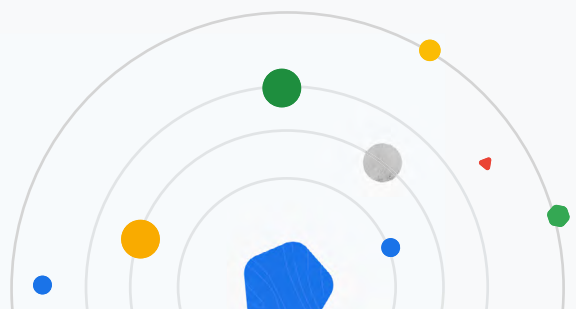
Canvas8 (www.canvas8.com) es una galardonada empresa de análisis estratégico que opera en Londres, Los Ángeles, Nueva York y Singapur. Su objetivo es ayudar a las empresas a conocer los cambios en la cultura y el comportamiento humanos para mejorar.

La organización internacional sin ánimo de lucro American Institutes for Research (AIR) (www.air.org) nos asesoró en este trabajo de investigación. AIR, que fue fundada en 1946, es una de las principales organizaciones del mundo que investigan y evalúan las ciencias sociales y conductuales. Su misión es elaborar y usar pruebas rigurosas que contribuyan a un mundo mejor y más equitativo.

Limitaciones

Este trabajo no pretende ofrecer una visión definitiva ni total del futuro de la educación. Su objetivo es reunir una serie de perspectivas de expertos de todo el mundo y del ecosistema educativo para mostrar algunas de las tendencias clave que configurarán el futuro, como el papel de la tecnología. Este informe incluye las opiniones de diversos expertos, que no tienen por qué coincidir con la visión ni la postura de las entidades, los organismos ni las organizaciones que representan. Además, pretende ofrecer una visión global de las tendencias relevantes en 24 países. También reconoce que cada país es diferente y hay variaciones significativas dentro de los mercados. Al adoptar una visión global, queremos ayudar a los docentes a identificar retos, ideas y oportunidades comunes en todo el mundo.

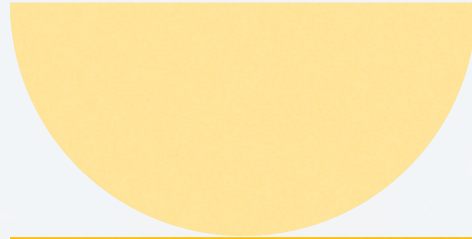
[‡] Mediante la plataforma de análisis de medios NetBase Quid (www.netbasequid.com), realizamos una búsqueda de las palabras clave “future of education” (futuro de la educación) en medios de comunicación de lengua inglesa acotada al periodo de cinco años comprendido entre diciembre del 2016 y diciembre del 2021. Hallamos acontecimientos y temas de gran importancia que se incorporaron al análisis global.



Referencias

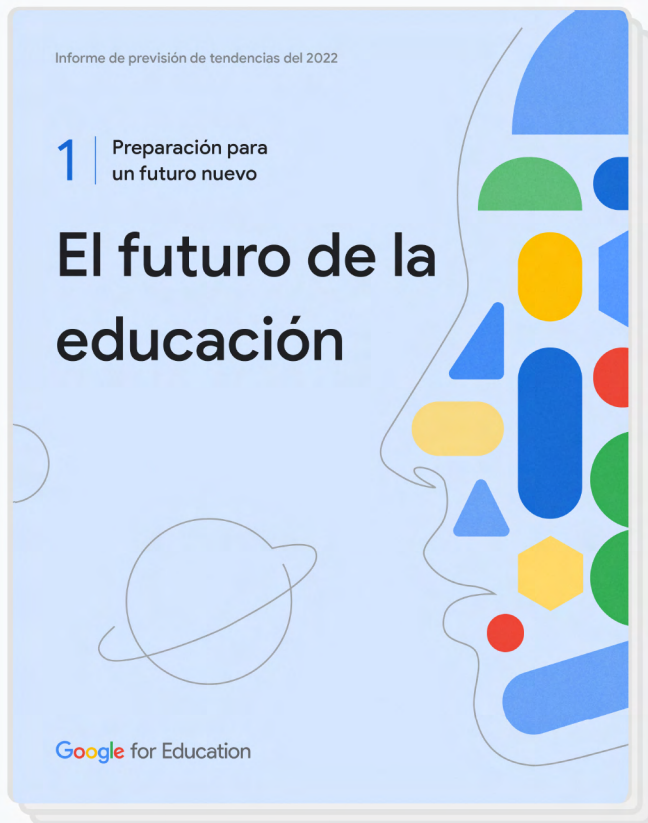
- 1 Jobs for the Future and Nellie Mae Education Foundation, "[Motivation, Engagement, And Student Voice](#)," 2012
- 2 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 3 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 4 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 5 npj Science of Learning, "[Towards AI-powered personalization in MOOC learning](#)," 2017
- 6 Evening Standard, "[Parents turn to Alexa and Google Home to help with 'harder' school homework](#)," 2022
- 7 Canals, "[Global smart speaker market 2021 forecast](#)," 2020
- 8 Ansari and Christodoulou, "[Mind, brain, & education: Neuroscience implications for the classroom](#)," 2010
- 9 OECD, "[PISA, Chapter 9, 'Sense of belonging at school'](#)," 2018
- 10 Edutopia, "[A Troubling Lack of Diversity in Educational Materials](#)," 2022
- 11 Educational Technology Research and Development, "[Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review](#)," 2022
- 12 Iris Center, "[Assistive Technology Module](#)," Accessed: 2022
- 13 Carnegie Learning, "[An ESSA Evidence-Based Approach](#)," 2018
- 14 Israel Hayom, "['Digital human company' brings Albert Einstein back to life through AI](#)," 2021
- 15 2020 IEEE Frontiers in Education Conference, "[Tackling Gender Stereotypes in STEM Educational Resources](#)," 2020; Nature Machine Intelligence, "[AI-generated characters for supporting personalized learning and well-being](#)," 2021
- 16 Forbes, "[Envision Smart Glasses – A Game-Changer In Helping Blind People Master Their Environment](#)," 2021
- 17 Our World in Data, "[Share of US households using specific technologies, 1860 – 2019](#)," 2019
- 18 Educause Review, "[Mixed Reality: A Revolutionary Breakthrough in Teaching and Learning](#)," 2018
- 19 Forbes, "[Virtual Reality: THE Learning Aid Of The 21st Century](#)," 2019
- 20 Kolb, "[Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development](#)," 1984
- 21 Meridian Treehouse, "[An Introduction to Learning in the Metaverse](#)," 2022; Physics Education, "[How augmented reality enhances typical classroom experiments](#)," 2020; American Nuclear Society, "[Virtual Field Trips](#)," 2021
- 22 Newzoo, "[Global Games Market Report](#)," 2022
- 23 Educational Psychologist, "[Foundations of Game-Based Learning](#)," 2015
- 24 Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, "[Gaming Mindsets: Implicit Theories in Serious Game Learning](#)," 2012
- 25 Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, "[Gaming Mindsets: Implicit Theories in Serious Game Learning](#)," 2012
- 26 Computers in Human Behavior, "[Revealing the theoretical basis of gamification](#)," 2021
- 27 UNESCO, "[Rethinking Learning](#)," 2020
- 28 Computers & Education, "[The effect of using Kahoot! for learning – A literature review](#)," 2020
- 29 Save the Children, "[Assessing the Impacts of Literacy Learning Games for Syrian Refugee Children: An executive overview of Antura and the Letters and Feed the Monster Impact Evaluations](#)," 2018
- 30 British Educational Research Association, "[The virtual field trip: Investigating how to optimize immersive virtual learning in climate change education](#)," 2020
- 31 MIT Media Lab, "[Overview < Deep Empathy](#)," 2018
- 32 Fast Company, "['Roblox' isn't just a gaming company. It's also the future of education](#)," 2021
- 33 Variety, "['Roblox' Digital Civility Effort Teaches It's Cool to be Kind](#)," 2019
- 34 Desmos, "[About Desmos Studio](#)," Accessed: 2022
- 35 College Teaching, "[From Sage on the Stage to Guide on the Side](#)," 1993

- 36 Research in Learning Technology, "[Learning Design: reflections on a snapshot of the current landscape](#)," 2012 Accessed: 2022
- 37 UNESCO, "[The World needs almost 69 million new teachers to reach the 2030 Education goals](#)," 2016
- 38 Economic Policy Institute, "[The teacher shortage is real, large and growing, and worse than we thought](#)," 2019
- 39 Frontiers in Psychiatry, "[Teachers' Burnout Risk During the Covid-19 Pandemic](#)," 2022; University of York, "[Teacher burnout causing exodus from the profession, study finds](#)," 2021; Varkey Foundation, "[Global Teacher Status Index 2018](#)," 2018
- 40 Beijing International Review of Education, "[Thoughts on the Future of Teaching](#)," 2019
- 41 Varkey Foundation, "[Global Teacher Status Index 2018](#)," 2018
- 42 McKinsey, "[How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#)," 2020
- 43 McKinsey, "[How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#)," 2020
- 44 International Journal of Educational Research Open, "[Patterns of teacher collaboration, professional development and teaching practices](#)," 2022
- 45 OECD, "[TALIS, Chapter 5, Providing opportunities for continuous development](#)," 2018
- 46 Journal of Educational Change, "[Professional learning networks: From teacher learning to school improvement?](#)," 2021
- 47 OECD, "[TALIS, Chapter 5, Providing opportunities for continuous development](#)," 2018
- 48 UMass Lowell, "[AI-powered Grading Software Earns High Marks](#)," 2020
- 49 Canopé, "[Territoires Numériques Éducatifs](#)," Accessed: 2022
- 50 Varkey Foundation, "[Global Teacher Prize](#)," Accessed: 2022
- 51 Google, "[Let's get personal: adaptive learning tech and education](#)," 2022
- 52 Google Cloud, "[What Is Artificial Intelligence \(AI\)?](#),"
- 53 Assistive Technology Industry Association, "[What is AT?](#)," Accessed: 2022
- 54 Gartner, "[Definition of Augmented Reality \(AR\)](#)," Accessed 2022
- 55 Adapted from Nature, "[Deep learning](#)," 2015
- 56 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 57 Adapted from Cambridge English Dictionary, "[Digital Personal Assistant](#)," Accessed: 2022
- 58 Boston University Center for Teaching & Learning, "[Experiential Learning](#)," Accessed: 2022
- 59 Oxford Reference, "[E-Learning](#)," Accessed: 2022
- 60 Educational Psychologist, "[Foundations of Game-Based Learning](#)," 2015
- 61 International Journal of Educational Technology in Higher Education, "[Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review](#)," 2017
- 62 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 63 The Glossary of Education Reform, "[Learning Loss Definition](#)," Accessed: 2022
- 64 Oxford Learner's Dictionaries, "[Metaverse](#)," Accessed 2022
- 65 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 66 PBLWorks, "[What is Project Based Learning?](#)," Accessed: 2022
- 67 Journal of Science Education, "[What are we talking about when we talk about STEM education?](#)," 2019
- 68 Adapted from Cambridge English Dictionary, "[Virtual Reality](#)," Accessed: 2022



Informes relacionados


“Desarrollo de los métodos de enseñanza y aprendizaje” es la segunda parte de “El futuro de la educación”. Lee la primera y no te pierdas la tercera: Rediseño de los ecosistemas de aprendizaje.



PARTE 1

Preparación para un futuro nuevo

El futuro está tomando una forma muy distinta que el presente. Los docentes dotan a los alumnos de una mentalidad y competencias para afrontar una gran transformación y un nuevo futuro, y los expertos en educación explican cómo y por qué se replantean el papel de la educación.

 [Ver el informe](#)

ACERCA DE GOOGLE FOR EDUCATION

Productos que facilitan la enseñanza

Las herramientas de Google for Education transforman la enseñanza y el aprendizaje para que cada docente y alumno desarrolle su potencial.



Google Workspace for Education

Facilita la colaboración, agiliza la enseñanza y protege tu entorno de aprendizaje con Google Workspace for Education. Puedes elegir entre las herramientas disponibles sin coste o añadir funciones mejoradas según tus necesidades.

Más información →



Google Classroom

Google Classroom unifica los recursos de enseñanza y aprendizaje que necesitas. Es seguro y sencillo, y es útil para gestionar, evaluar y mejorar la experiencia didáctica.

Más información →



Google Chromebooks

Dispositivos sencillos y potentes con funciones de accesibilidad y seguridad que mejoran la comunicación de la clase y protegen la información de los usuarios.

Más información →



Google for Education

Más información en edu.google.com.