

Google for Education

# El futuro de las aulas

Tendencias emergentes en educación  
primaria y secundaria  
Edición internacional



# Prólogo

Creemos que cada alumno y cada educador, en cada aula, debe contar con las herramientas y las destrezas que los preparen para ser capaces de labrar el futuro que deseen para sí mismos.

La educación evoluciona ahora más rápido que en ningún otro periodo de la historia reciente. Por ello, es más importante que nunca entender cómo y dónde se dan estos cambios para que los educadores y los colegios puedan ayudar a los alumnos a prepararse para retos y carreras que hoy todavía no existen. El objetivo de este informe es identificar y analizar las transformaciones que, tras un proceso de investigación, hemos identificado que suceden actualmente en la educación en el aula en todas partes del mundo.





## Nuestro enfoque

Este informe forma parte de un conjunto sobre la evolución de la educación primaria y secundaria, donde se presentan las tendencias actuales y emergentes en materia de educación en el aula. En colaboración con nuestro socio de investigación **Canvas8**, desarrollamos un estudio internacional que abarcó:

- Catorce entrevistas a expertos en materia de educación con intelectuales internacionales y nacionales
- Estudio de documentación académica centrado en las publicaciones revisadas por pares de los dos últimos años
- Investigación documental y análisis descriptivo de los materiales usados en el sector de la educación, incluidas una investigación de las políticas y encuestas a profesores

Somos conscientes de que algunas de las áreas que se tratan en este informe se solapan con determinados productos y programas que dirige Google. Con el fin de centrarnos en la investigación y los estudios presentados, estas se han excluido intencionadamente.

# Hemos identificado ocho tendencias emergentes en la educación primaria y secundaria



Responsabilidad digital



Pensamiento computacional



Aulas colaborativas



Pedagogía innovadora



Destrezas vitales y preparación para el trabajo



Aprendizaje guiado por el alumno



Lazos entre padres/tutores y colegios



Tecnologías emergentes



# Responsabilidad digital

Los padres quieren que los colegios ayuden a los alumnos a mantener relaciones saludables con la tecnología y a que exploren el mundo digital con seguridad y confianza.



## RESPONSABILIDAD DIGITAL

# ¿Qué la impulsa?

Hemos visto centenares de titulares sobre padres que trabajan en Silicon Valley y deciden educar a sus hijos sin tecnologías, les mandan a colegios sin pantallas y con ello surge el debate sobre el rol de la tecnología en la educación<sup>1</sup>.

Al mismo tiempo, los niños se conectan a Internet a una edad más temprana que nunca; se estima que uno de cada tres usuarios internacionales de la red son personas de menos de 18 años<sup>2</sup>. En Estados Unidos, más del 39 % de los jóvenes tienen una cuenta en redes sociales cuando cumplen los 12 años<sup>3</sup>, en Reino Unido este porcentaje asciende al 46 %<sup>4</sup>. Esta realidad ha generado el deseo de ayudar a los alumnos a desarrollar una relación saludable y responsable con las tecnologías, lo que a menudo es competencia del sistema educativo.



El **99 %**

de los profesores de Reino Unido afirma que la seguridad digital debería formar parte del currículo académico<sup>7</sup>.

Google (2018)

**“Creo que no se trata de la tecnología en sí misma, sino de la pedagogía. ¿Cómo se usa la tecnología en el aprendizaje? Hoy por hoy hemos de ser conscientes de los problemas de seguridad que acarrea la tecnología, así como de la ética que subyace. Creo que ahora es parte natural de todo lo que aprendemos”.**

Anneli Rautiainen, directora de la Unidad de Innovación en la Agencia nacional finlandesa para la educación (EDUFI)

## RESPONSABILIDAD DIGITAL

# ¿Qué está pasando?

La investigación demuestra que incorporar la seguridad digital al currículo académico es fundamental para ayudar a que los niños utilicen las tecnologías con seguridad y responsabilidad, sobre todo si se les enseña a afrontar, más que evitar, los riesgos digitales<sup>5</sup>. Sin embargo, muchos colegios se centran en enseñar a los niños destrezas digitales con advertencias de seguridad unidireccionales, y no queda tiempo para promover una pedagogía más dinámica e interactiva<sup>6</sup>.

Si tenemos en cuenta que el 37 % de los profesores de Reino Unido ha tenido que afrontar un incidente de seguridad digital en sus colegios, no debería sorprendernos que el 99 % diga que la seguridad digital debería formar parte del currículo<sup>7</sup>. En Reino Unido e Italia, las políticas de educación gubernamentales evolucionan para recoger esta necesidad y ahora dictan que la ciudadanía digital es obligatoria en los colegios.

**“Los programas de ciudadanía y alfabetización digital consisten en mucho más que en aprender a usar cierta cosa. Deben abordar el reto de promover una relación saludable con la tecnología en su conjunto”.**

Vikas Pota, director general de Tmrw Digital y presidente del Consejo de fideicomisarios de la Fundación Varkey

# ¿Dónde la vemos?

## ESTADOS UNIDOS

La media diaria que los estadounidenses menores de 8 años pasan con dispositivos móviles se triplicó entre 2013 y 2017<sup>8</sup>.

## ESPAÑA

El 60 % de los profesores en España afirma que enseñar competencias digitales y un uso responsable es una de las ventajas principales de la utilización de las tecnologías en el aula a nivel pedagógico<sup>10</sup>.

## REINO UNIDO

El 99 % de los profesores de Reino Unido piensa que la seguridad digital debería formar parte del currículo. En 2020, las pautas del Ministerio de Educación se centrarán en ayudar a los jóvenes a mantener su información personal a salvo, abordar el contenido nocivo y equilibrar sus mundos en línea y desconectado<sup>7</sup>.

## NUEVA ZELANDA

De acuerdo con un estudio de 2017 de la Universidad de Monash, al 54 % de los padres neozelandeses les gustaría que los profesores hicieran más por ayudar a sus hijos a navegar con seguridad<sup>9</sup>.

## Las cifras

El **59 %**

de los profesores en México afirma que enseñar competencias digitales y un uso responsable es una de las ventajas principales de la utilización de las tecnologías en el aula a nivel pedagógico<sup>10</sup>.

Blink Learning (2018)

Al **73 %**

de los padres en Reino Unido le preocupa que sus hijos accedan a contenidos inapropiados en Internet<sup>73</sup>.

Comisionado para la infancia de Reino Unido (2017)

El **52 %**

de los profesores en España afirma que les gustaría recibir más formación en seguridad y destrezas digitales<sup>31</sup>.

Informe de resultados España (2018)



La media diaria que los estadounidenses menores de 8 años pasan con dispositivos móviles se triplicó entre 2013 y 2017<sup>8</sup>.



# Para profundizar

## Journal of Educational Technology & Society

[Patterns of Inclusion: Fostering Digital Citizenship through Hybrid Education \(2018\) \(artículo en inglés\)](#)

Alex Young Pedersen (Dinamarca) *et al.*

Al reconsiderar el concepto de ciudadanía digital y el componente clave de la educación, los autores proponen que el concepto de Educación híbrida (parte tradicional y parte en línea) pueda servir tanto como pauta para el uso de las tecnologías digitales en la educación, como a modo de metodología que impulse nuevas formas de participación, inclusión y compromiso social. La publicación propone un marco basado en la teoría, impulsado por valores y orientado a la práctica para la innovación en la educación.

## New Media & Society

[Defining and measuring youth digital citizenship \(2016\) \(artículo en inglés\)](#)

Dra. Lisa M Jones (EE. UU.) *et al.*

Hay un creciente interés en mejorar la ciudadanía digital de los jóvenes a través de la educación. Sin embargo, hoy por hoy el término “ciudadanía digital” abarca una amplia variedad de objetivos. Para mejorar la educación, este artículo propone un enfoque más limitado en 1) el comportamiento respetuoso en línea y 2) el compromiso cívico en línea. A partir de esta definición, se desarrolló y evaluó una escala a partir de una muestra de 979 jóvenes de entre 11 y 17 años, y un análisis factorial de confirmación (CFA, por sus siglas en inglés) respaldó los resultados para ambas propuestas.

## LEARNing Landscapes Journal

[Sound, Smart, and Safe: A Plea for Teaching Good Digital Hygiene \(2017\) \(artículo en inglés\)](#)

Dra. Alissa Sklar (Canadá)

El concepto de “higiene digital” aborda cómo la tecnología digital puede integrarse en nuestras vidas de forma segura, saludable, responsable y respetuosa. Enseñar higiene digital a los niños exige que los padres se sientan seguros de su rol como modelos y referentes para el uso de estos dispositivos. Esta publicación aborda la necesidad de ampliar la noción de higiene digital con aportaciones de niños y adolescentes, además de educar y apoyar a los padres (y educadores) con su aplicación.



# Destrezas vitales y preparación para el trabajo

Padres y educadores quieren que los niños reciban una educación más holística, que vaya más allá de los exámenes habituales e incluya destrezas sociales y vocacionales.



## DESTREZAS VITALES Y PREPARACIÓN PARA EL TRABAJO

# ¿Qué las impulsa?

A medida que las habilidades interpersonales reciben más atención, surge el deseo de ayudar a los alumnos a desarrollar estas habilidades en el colegio; según las investigaciones los niveles más altos de inteligencia emocional están relacionados con un mejor liderazgo y una mayor capacidad de afrontar la presión (Saini, 2018)<sup>11</sup>.

Mientras, preocupa cada vez más en qué medida el actual currículo preparará a los alumnos para la vida adulta, ahora se busca una educación más holística que abarque destrezas vitales generales en lugar de que se centre en memorizar y repetir información. Eso implica que el éxito académico no se ve como la única forma de preparar a los alumnos para el futuro. Por ejemplo, el 90 % de la población australiana afirma que la educación debería concederle mayor relevancia a las destrezas vocacionales prácticas<sup>12</sup>. En Reino Unido, solo el 44 % de los jóvenes se siente preparado para el empleo y el 81 % desea que su colegio o universidad amplíe su oferta en formación vocacional<sup>13</sup>.



El **53 %**

de los profesores de Reino Unido considera que las destrezas vitales son más importantes que la cualificación académica para el éxito de los jóvenes<sup>15</sup>.

Sutton Trust (2017)

**“Es importante abordar un problema desde distintas perspectivas disciplinarias. Esto no solo se refiere a lo que tienen que hacer los alumnos cuando pasan a formar parte de la población activa, sino también a lo que debemos hacer para resolver los grandes problemas a los que nos enfrentamos, como el cambio climático”.**

Dra. Hanna Dumont, psicóloga educativa e investigadora en educación internacional

## ¿Qué está pasando?

Dado que actualmente el 91 % de los directores generales afirma que es necesario fortalecer las habilidades interpersonales de su organización para que estén a la misma altura que las digitales, los lugares de trabajo ya se esfuerzan por mejorar las habilidades interpersonales<sup>14</sup>. En los colegios esto se traduce en la incorporación de destrezas como la empatía, la confianza en uno mismo, la elocuencia y el trabajo en equipo a las lecciones que se imparten junto a asignaturas como matemáticas o inglés.

En Reino Unido, el 53 % de los profesores cree que este tipo de destrezas son más importantes para el éxito de los alumnos que la cualificación académica, y el 72 % cree que sus centros deberían aumentar la docencia de las mismas<sup>15</sup>. En determinados mercados esto resulta en un rechazo a los exámenes tradicionales, ya que se perciben como imprecisos y perjudiciales para los alumnos con un perfil menos académico. Por ejemplo, el 85 % de los profesores australianos considera que los exámenes tradicionales son un método ineficiente para evaluar con precisión las habilidades y conocimientos de los alumnos<sup>16</sup>.

**“Aprender virtudes y valores tales como la empatía y la bondad, así como desarrollar la inteligencia emocional es tan importante como las clases que impartimos sobre matemáticas o ciencias; así los niños se comprenden a sí mismos, sus conexiones con los demás y con el mundo”.**

Nastaran Jafari, consultora independiente de educación internacional

# ¿Dónde las vemos?

## ESTADOS UNIDOS

El 75 % de los estadounidenses cree que la elaboración de presupuestos debería formar parte del currículo académico, mientras que un 71 % quiere que se incorpore la RCP al plan de estudios<sup>17</sup>.

## REINO UNIDO

En Reino Unido, el 88 % de los jóvenes, el 94 % de los empleados y el 97 % de los profesores afirman que las destrezas vitales son tanto o más importantes que la cualificaciones académicas<sup>15</sup>.

## NUEVA ZELANDA

Dos tercios de los padres en Nueva Zelanda creen que es responsabilidad de los profesores enseñar aspectos que tradicionalmente se han enseñado en casa<sup>19</sup>.

## DESTREZAS VITALES Y PREPARACIÓN PARA EL TRABAJO

# Las cifras

El **91 %**

de los directores generales afirma que es necesario fortalecer las habilidades interpersonales de su organización para que estén a la misma altura que las digitales<sup>14</sup>.

PWC (2018)

El **72 %**

de los profesores de Reino Unido cree que sus colegios deberían enseñar más estas destrezas<sup>15</sup>.

Sutton Trust (2017)

El **85 %**

de los profesores australianos cree que los exámenes tradicionales que se realizan a escala nacional son ineficientes como método de evaluación de los alumnos<sup>16</sup>.

Sindicato de educación australiano (2018)



**“Gracias a nuestras investigaciones y al *big data*, sabemos que las destrezas del siglo XXI son un indicador tan fiable para el éxito laboral a largo plazo como las habilidades más técnicas. En el complejo mundo laboral de hoy en día, contar con esas destrezas permitirá que la gente joven se desenvuelva en un mundo en el que los trabajos se van a ver afectados por la automatización, la globalización y el aumento de la flexibilidad”.**

Alex Snow, jefe de investigación en la Fundación para jóvenes australianos

# Para profundizar

## Teaching and Teacher Education Journal

[Designing global futures: A mixed methods study to develop and validate the teaching for global readiness scale \(2017\) \(artículo en inglés\)](#)

Dra. Shea N. Kerkhoff (EE. UU.)

Como respuesta a la globalización, los líderes reclaman más educación internacional en los colegios de primaria y secundaria. Este estudio se sirvió de un diseño de métodos de exploración mixtos para validar la idea de la enseñanza para la preparación internacional. Tras realizar un análisis cualitativo de las entrevistas con 24 profesores expertos, se desarrolló una herramienta que se hizo llegar a las aulas de los colegios de primaria y secundaria en Estados Unidos.

## European Journal of Engineering Education

[What do K-12 students feel when dealing with technology and engineering issues? Gardner's multiple intelligence theory implications in technology lessons \(2017\) \(artículo en inglés\)](#)

Dr. Jesús Sánchez-Martin (España)

Esta investigación presenta una evaluación preliminar de cómo de relevante es la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (MIT, por sus siglas en inglés) al enseñar y aprender procesos en las clases de tecnología. El interés por los estudios científicos y de ingeniería se puede impulsar desde los momentos más tempranos del proceso de formación académica; el hecho de comprender las destrezas emocionales que entran en juego puede resultar fundamental.

## PNAS Journal

[Skill discrepancies between research, education, and jobs reveal the critical need to supply soft skills for the data economy \(2018\) \(artículo en inglés\)](#)

Dra. Katy Börner (Alemania)

El rápido avance en ciencia y tecnología y las necesidades de la población activa en constante cambio ejercen presión entre sí, además de ejercerla sobre los sistemas educacionales y formativos que vinculan ambas realidades. Las instituciones académicas se esfuerzan por proporcionarles a los alumnos las destrezas y la maestría necesaria para que se incorporen a la población activa de las próximas décadas, pero a menudo su oferta formativa no se alinea con las necesidades comerciales ni con las nuevas técnicas que surgen en la frontera de la investigación.



# Pensamiento computacional

Padres y profesores quieren que los alumnos desarrollen la capacidad de solucionar problemas además de destrezas digitales para que estén mejor preparados para los trabajos del futuro.



## PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

# ¿Qué lo impulsa?

A nivel internacional, un 92 % de los trabajos del futuro exigirá destrezas digitales y un 45 % de ellos, requerirá de empleados capaces de configurar y de trabajar con confianza con sistemas digitales y tecnología<sup>20</sup>. La OCDE también ha señalado que los alumnos que inicien su formación escolar en 2018 afrontarán retos en el futuro que ni siquiera somos capaces de predecir en la actualidad<sup>21</sup>. Este relato afecta a la actitud ante la educación, y la modalidad CTIM adquiere un papel cada vez más importante en el aula para preparar a los alumnos ante los retos tecnológicos del futuro.

El acceso a las destrezas digitales ya no se percibe como un extra, sino como un derecho para todos los alumnos. Se ha hecho un llamamiento para que se realicen modificaciones de currículo que reflejen este cambio. El 42 % de los australianos sostiene que el currículo actual es inadecuado y el 30 % no está seguro de que se esté preparando a los niños para los trabajos del futuro<sup>22</sup>.

Google for Education



Desde 1990 han surgido un **79 %**

más de puestos de trabajo relacionados con las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas o disciplinas CTIM (también denominadas STEM, por sus siglas en inglés) y se espera que aumenten un 13 % más para 2027.

Centro de investigaciones Pew (2018)

**“No creo que los colegios puedan funcionar sin programación ni STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). En Finlandia hemos incorporado la programación al currículo desde el primer año escolar; no se enseña por separado, sino a través de los contenidos de varias asignaturas”.**

Anneli Rautiainen, directora de la Unidad de Innovación en la Agencia nacional finlandesa para la educación (EDUFI)

## ¿Qué está pasando?

Para darles a los alumnos el mejor inicio posible, los colegios están tratando de ayudarles a desarrollar un conjunto de herramientas de destrezas técnicas, como la resolución de problemas, la programación y un buen entendimiento de las asignaturas STEM. La idea es que estas herramientas les prepare para las tecnologías y los retos del futuro.

Para responder a esta iniciativa el gobierno de Australia ha asignado más de 64 millones de dólares para apoyar el aprendizaje temprano y las iniciativas STEM en los colegios, como parte de la iniciativa *Inspiring all Australians in Digital Literacy* (Inspirar a todos los australianos en la alfabetización digital) y la medida STEM. Mientras tanto, el Digital Technologies in Focus de Australia, un programa diseñado para fomentar la colaboración entre colegios, ha colaborado con 160 colegios desfavorecidos, proporcionando conocimientos sobre las tecnologías digitales a profesores y directores de colegios<sup>23</sup>.

**“Le doy una gran importancia a la enseñanza de la informática o al pensamiento computacional y voy un paso más allá para preguntar: ¿cómo se enseña a los niños a diseñar algoritmos de IA? Las bases para ello se apoyan en la enseñanza de la informática y es un área tan especializada que creo que deberíamos invertir recursos para promoverla en los colegios”.**

Vikas Pota, director general de Tmrw Digital y presidente del Consejo de fideicomisarios de la Fundación Varkey

# ¿Dónde lo vemos?

## ESTADOS UNIDOS

Para 2020 los expertos estiman que habrá 1,4 millones de empleos de informática en Estados Unidos, pero se espera que solo 400 000 graduados en informática los ocupen<sup>24</sup>.

## BRASIL

El 85 % de los brasileños de entre 16 y 23 años quiere trabajar en el sector de la tecnología<sup>25</sup>.

## SUECIA

Desde el verano de 2018, la programación es una asignatura troncal en Suecia, y ahora se enseña desde el primer año en la escuela primaria<sup>26</sup>.

## ALEMANIA

El 40 % de los estudiantes universitarios de Alemania está matriculado en grados STEM, por ser áreas consideradas como carreras profesionales "seguras"<sup>27</sup>.

## PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

# Las cifras

El **92 %**

de los futuros trabajos a escala mundial requerirán habilidades digitales<sup>20</sup>.

ZDNet (2018)

El **93 %**

de los profesores estadounidenses considera que el pensamiento computacional en primaria y secundaria supone el uso heurístico y el entendimiento de algoritmos.

*Computational Thinking in K-12: In-service Teacher Perceptions of Computational Thinking: Foundations and Research Highlights (2018)*<sup>91</sup>

El **40 %**

de los estudiantes universitarios nuevos de Alemania están matriculados en grados STEM, por ser áreas consideradas como carreras profesionales “seguras”<sup>27</sup>.

OCDE (2017)

Google for Education



**“Se ha medido que las personas que cuentan con habilidades y formas de pensar basadas en sistemas reciben unas ganancias mucho más elevadas. Es el mayor indicador de las ganancias salariales. Uno de los mayores errores que hemos cometido es que una gran proporción de alumnos abandona las matemáticas y todas las STEM a los 16 años”.**

Rachel Wolf, socia fundadora en Public First

# Para profundizar

## K-12 STEM Education

[Attempting STEM Education in Informal Japanese Educational Facilities Through the Theme of "Sand" \(2018\) \(artículo en inglés\)](#)

Dr. Shoko Sakata (Japón)

El museo de las ciencias de Shizuoka RU KU RU y los centros de formación permanente de la ciudad de Shizuoka, en Japón, imparten muchas sesiones educativas para alumnos de primaria. En estas sesiones se exponen programas científicos experimentales para cultivar los intereses y curiosidades de los niños en cuanto a naturaleza y ciencia. Los autores se centraron en uno de los programas experimentales y exploraron formas de crear programas de educación STEM basados en los programas de ciencia y educación previstos para el futuro.

## TechTrends Journal

[Developing Computational Thinking with Educational Technologies for Young Learners \(2018\) \(artículo en inglés\)](#)

Dr. Yu-Hui Ching (EE. UU.) *et al.*

El objetivo de este artículo es ofrecer una visión general de las oportunidades para desarrollar el pensamiento computacional en los jóvenes alumnos. Incluye una revisión de estudios empíricos sobre las tecnologías educativas utilizadas para desarrollar el pensamiento computacional en jóvenes alumnos, así como análisis y descripciones de una selección de tecnologías disponibles a nivel comercial para desarrollar el pensamiento computacional en jóvenes alumnos. También se tratan los retos e implicaciones del uso de estas tecnologías.

## Computers in Human Behaviour

[Exploring the computational thinking effects in pre-university education \(2017\) \(artículo en inglés\)](#)

Dr. García-Peñalvo (España) *et al.*

Varios países han adoptado de manera habitual algunas prioridades para desarrollar las competencias TIC desde la guardería hasta la educación secundaria. Muchas de ellas se centran en el desarrollo de competencias clave y/o habilidades de programación. Aunque el desarrollo de código puede resultarle muy atractivo a los jóvenes alumnos y ser una muy buena práctica o experiencia, podría ser más interesante desarrollar las habilidades de pensamiento lógico y de resolución de problemas de los alumnos a través de enfoques de programación o pensamiento computacional.



# Aprendizaje guiado por el alumno

Existe un deseo de proporcionarles a los estudiantes un mayor control sobre su educación, desde lo que aprenden a cómo funciona el aula.



## APRENDIZAJE DIRIGIDO POR LOS ALUMNOS

# ¿Qué lo impulsa?

Con el incremento de la importancia del reconocimiento de la transición de los alumnos del colegio al mundo exterior, la autonomía de los alumnos se ha convertido en un área clave de enfoque. Los líderes de la educación argumentan que “la autonomía de los alumnos debe convertirse en la norma, no en la excepción”<sup>28</sup>.

Se ha citado a un líder de esta tendencia, el profesor de Tecnología Educativa Sugata Mitra (Universidad de Newcastle), diciendo que un ambiente libre y seguro, junto con una infraestructura digital y un mediador que no tenga todas las respuestas, pueden hacer que los niños aprueben los exámenes finales sin depender de un profesor<sup>29</sup>. La importancia que se concede al aprendizaje dirigido por los alumnos puede también verse en los distintos países. El 76 % de los profesores en México y el 64 % en España afirman que el aprendizaje autónomo es una de las mayores ventajas del uso de las tecnologías en las aulas a nivel pedagógico<sup>30 31</sup>.



El **64 %**

de los profesores en España afirma que el aprendizaje autónomo es una de las mayores ventajas del uso de las tecnologías en las aulas a nivel pedagógico<sup>31</sup>.

Informe de resultados España (2018)

**“No debería debatirse la enseñanza dirigida por los profesores frente a la dirigida por los alumnos, sino que debería debatirse con mayor detenimiento sobre qué condiciones hacen que las actividades dirigidas por los profesores sean mejores y cuáles hacen que las dirigidas por los estudiantes sean mejores. La idea es ser lo más flexible posible y adaptarse realmente a lo que cada alumno necesita”.**

Dra. Hanna Dumont, psicóloga educativa e investigadora en educación internacional

## ¿Qué está pasando?

A escala internacional, los colegios están actualizando los sistemas profesor-alumno para ofrecerles a los alumnos autonomía sobre su educación y entornos educativos. Los colegios de Sudbury, que crecen en popularidad internacional, reimaginan la educación formal para promover el aprendizaje guiado por los alumnos: ellos eligen sus propias actividades y aprenden cada día a través de experiencias que se salen del contexto estricto de las aulas, currículos y notas. En vez del típico nivel de jerarquía entre profesores y alumnos, en estos colegios los profesores y alumnos tienen la misma voz y voto. De forma significativa, los colegios de Sudbury están abiertos a todo tipo de alumnos, desde alumnos cinestésicos hasta alumnos con diferentes discapacidades<sup>32</sup>.

En Japón, las investigaciones muestran que las técnicas de aprendizaje pasivo no logran involucrar a los estudiantes. El 91,2 % de los alumnos de secundaria japoneses afirma que sus clases están diseñadas para que los alumnos memoricen el contenido de los libros, mientras que solo el 16,6 % asegura que las clases les exigen llevar a cabo investigaciones independientes, redactar informes y hacer presentaciones<sup>33</sup>.

**“Existe un aprendizaje centrado en el alumno a una escala menor, y es posible que los alumnos no controlen aspectos como el currículo, pero sí les da un papel más decisivo a través del consejo de alumnos sobre cómo se organiza el colegio o cómo se hacen otras cosas del día a día escolar que no forman parte del currículo (por ejemplo, el almuerzo)”.**

Rachel Wolf, socia fundadora en Public First

## ¿Dónde lo vemos?

### ESPAÑA

Un estudio de 2017 del Centro de Investigaciones Pew descubrió que el 67 % de la opinión pública en España piensa que es más importante que los colegios enseñen a sus alumnos a ser creativos y a pensar con independencia que el hecho de que promuevan la disciplina<sup>77</sup>.

### JAPÓN

En Japón, el colegio Nishinomiya Sudbury no realiza exámenes e implica a los alumnos en la administración del colegio. Anima a los estudiantes a explorar sus intereses y valores, sin horarios que impongan lo que aprenderán cada día.

### BRASIL

El Programa de aprendizaje creativo de Lemann, una colaboración entre el Media Lab del MIT y la Fundación Lemann, ha trabajado con educadores por todo Brasil para promover el aprendizaje creativo en la educación pública brasileña<sup>92</sup>.

### NUEVA ZELANDA

Un estudio neozelandés que se sirvió de grupos focales de adolescentes que dirigían su aprendizaje sugiere que la voz del alumnado debería tenerse en cuenta a la hora de desarrollar las prácticas educacionales en el mundo digital<sup>95</sup>.

# Las cifras

El **91 %**

de los alumnos de secundaria japoneses cree que sus clases están pensadas para que los alumnos memoricen el contenido de los libros de texto, mientras que solo **el 16 %** opina que sus clases les exigen llevar a cabo alguna investigación por su cuenta<sup>33</sup>.

Encuesta de la institución nacional para la educación juvenil (2017)

El **67 %**

de la gente en España desea que los colegios prioricen la enseñanza del pensamiento creativo e independiente, mientras que **el 24 %** prefiere que se priorice el contenido académico básico y la disciplina.<sup>89</sup>

Centro de Investigaciones Pew (2017)

El **65 %**

de los educadores estadounidenses afirma que el aprendizaje dirigido por los alumnos es de lo más valioso a la hora de desarrollar las habilidades del siglo XXI<sup>90</sup>.

Nureva (2016)



**“Se han hecho muchos experimentos en colegios en los que los niños lo decidían todo. Diría que lo que vemos ahora, en ciertos lugares, es una respuesta de todo aquello”.**

Rachel Wolf, socia fundadora en Public First

# Para profundizar

## Teacher Education and Special Education

### Examining Learner Engagement Strategies: Australian and Canadian Teachers' Self-Report (2017) (artículo en inglés)

Dra. Tiffany L. Gallagher (Australia) *et al.*

El Cuestionario sobre aprendizaje e implicación (LEQ, por sus siglas en inglés) mide las variables instructivas y medioambientales asociadas con la implicación del alumno. El objetivo de este estudio es determinar la idoneidad del LEQ para medir la implicación del alumno con una muestra de profesores canadienses e investigar en mayor profundidad la estructura factorial en comparación con el contexto australiano.

## The Curriculum Journal

### Student perspectives on assessment for learning (2018) (artículo en inglés)

Dr. Christopher DeLuca (Canadá) *et al.*

La Evaluación para el aprendizaje (AfL, por sus siglas en inglés) se ha convertido en el enfoque generalizado por el que han optado muchos sistemas educativos. Hasta la fecha, la investigación AfL ha hecho hincapié en el conocimiento de los profesores, las habilidades y las prácticas, pero pocos estudios se han centrado en la respuesta del alumno ante un enfoque pedagógico de AfL. A través de una encuesta a 1079 alumnos de primaria y secundaria y de entrevistas sobre contenidos aprendidos de diversa índole realizadas a 12 alumnos específicamente seleccionados, esta investigación se propuso centrarse en concreto en la perspectiva del alumno sobre el uso y el valor de enfoques AfL.

## Educational Research Review

### Literature review: The role of the teacher in inquiry-based education (2017) (artículo en inglés)

Dra. Marjolein Dobber (Países Bajos) *et al.*

La educación basada en preguntas recibe mucha atención en la teoría y en la práctica educacional ya que proporciona a alumnos y profesores la oportunidad de comprometerse activamente a responder a preguntas de forma colaborativa. No obstante, no solo muchos profesores consideran que este enfoque es muy exigente, sino que aún existen dudas sobre qué se debería hacer para impulsar este tipo de educación. Esta investigación recoge las estrategias de aprendizaje que usan los profesores de educación primaria y secundaria al promover la educación basada en preguntas, así como sus consecuencias.



# Aulas colaborativas

A medida que los colegios se centran en la apertura, la flexibilidad y la colaboración, redefinen las aulas para que también lo sean.



## AULAS COLABORATIVAS

# ¿Qué las impulsa?

La investigación no deja de demostrar que el diseño del aula, incluido el color, la iluminación y la organización espacial, afecta al aprendizaje del alumno. Un estudio de referencia realizado en 2012 señaló que el diseño del aula afecta al progreso académico del alumno a lo largo de un curso escolar en un 25 %<sup>36</sup>, y un estudio de 2018 sugiere que el diseño del aula afecta al aprendizaje en una media del 16 %<sup>75</sup>. La investigación en el ámbito de los “futuros espacios de aprendizaje” ha crecido exponencialmente, lo que explica cómo la tecnología ya está cambiando la forma en que pensamos y aprendemos<sup>76</sup>.

Ya en 2017 el proyecto *Innovative Learning Environment and Teacher Change* concluyó que las aulas tradicionales o convencionales representan aproximadamente el 75 % de todos los espacios de los colegios australianos y neozelandeses. Los colegios que combinan los espacios de plano abierto con espacios diferenciados o más convencionales se consideran a la cabeza de los entornos educativos más innovadores. Por ejemplo, la evaluación del colegio Gateway de la ciudad de Nueva York sugiere que las aulas y los espacios abiertos han de formar parte de una estrategia de diseño interconectada<sup>37</sup>.

25 %

Un estudio de referencia descubrió que el diseño del aula afecta al progreso académico del alumno a lo largo de un curso escolar en un

25 %<sup>38</sup>.

Edutopia (2018)

**“Los colegios ya no consisten en una serie de filas de cara a una pizarra, que es lo que yo conocí cuando estudiaba, sino que ahora animan a que el grupo colabore. Creo que es un cambio favorable”.**

Vikas Pota, director general de Tmrw Digital y presidente del Consejo de fideicomisarios de la Fundación Varkey

## ¿Qué está pasando?

Ahora que el aula se entiende como el “tercer profesor” (detrás de los padres y los educadores), los colegios se esfuerzan por adoptar una disposición del aula que fomente la creatividad, la colaboración y la flexibilidad. Incluso los cambios más pequeños pueden provocar resultados positivos. Un estudio ha demostrado que dar la bienvenida a los alumnos en la puerta de clase provoca una implicación del alumno un 20 % mayor y un comportamiento disruptivo un 9 % más bajo<sup>38</sup>.

Un estudio de Reino Unido halló que las aulas resultan más vivas y acogedoras cuando el 20-50 % de las paredes está vacío y en el resto del espacio se cuelgan ayudas para el aprendizaje, pósteres inspiradores y trabajos de los alumnos<sup>39</sup>. Mientras tanto, el 50 % de los profesores noruegos afirma que la incorporación de la tecnología no ha afectado a la disposición de sus aulas, pero añade que los profesores deben adaptar su estilo de enseñanza para dar cabida al desplazamiento por las distintas zonas del aula<sup>40</sup>.

**“La mayoría de las veces, el aula se puede adaptar con flexibilidad para adaptarse a las necesidades del profesor y los alumnos. Ayuda si hay una flexibilidad, incluso en la disposición del aula”.**

Dra. Hanna Dumont, psicóloga educativa e investigadora en educación internacional

# ¿Dónde las vemos?

## REINO UNIDO

Un estudio de 2017 sobre alumnos británicos publicado en *Environment and Behaviour* halló que la “flexibilidad” era el elemento que afectaba de forma más predominante al progreso del alumno y tenía el efecto más acusado en el progreso del alumno en matemáticas<sup>82</sup>.

## SUECIA

En un estudio de la Comisión europea de 2019, los alumnos de secundaria suecos declararon una tasa de confianza media del 87 % a la hora de colaborar y comunicarse a través de herramientas digitales<sup>84</sup>. Suecia es también uno de los países más innovadores en el diseño de las aulas, con colegios de aulas sin paredes que siguen copando los titulares sobre las medidas más orientadas al futuro<sup>83</sup>.

## FINLANDIA

El gran éxito del sistema educativo finés aplica el lema de “una mejor arquitectura contribuye a una mejor experiencia académica”<sup>41</sup>.

## AULAS COLABORATIVAS

# Las cifras

### 43 %

El entorno del aula es responsable del 43 % de la variabilidad en la experiencia de aprendizaje del alumno y sus resultados<sup>82</sup>.

Dr. Peter Barrett, Revista de *Environment and Behaviour* (2016)

Se ha demostrado que el **73 %**  
del progreso de los alumnos que se atribuía al diseño del aula  
está ligado a la flexibilidad y a la participación activa del  
alumno<sup>85</sup>.

### 91 %

Los primeros experimentos en el diseño de aulas híbridas o “combinadas” en los colegios *Intrinsic* en Estados Unidos han logrado unos resultados en pruebas de lectura y matemáticas que superan en un 91 % a sus homólogos más convencionales<sup>86</sup>.

Education Next (2018)

Google for Education



**“Una disposición colaborativa beneficia a los profesores a la hora de gestionar los grupos, de gestionar las distintas habilidades de cada grupo y de fomentar el aprendizaje entre compañeros”.**

Vikas Pota, director general de Tmrw Digital y presidente del Consejo de fideicomisarios de la Fundación Varkey

# Para profundizar

## Journal of Formative Design in Learning

[Future Learning Spaces in Schools: Concepts and Designs from the Learning Sciences \(2017\)](#) (artículo en inglés)

Dr. Yotam Hod (Israel)

A medida que las instituciones invierten tiempo y dinero en construir o rediseñar espacios que se ajusten a las metas educativas de la era de la innovación, es prudente que los diseñadores se guíen por las lecciones aprendidas de la investigación. Basándose en una síntesis de cuatro espacios de innovación futuros, aquí se propone una nueva conceptualización para impulsar tanto la escolaridad como los futuros espacios de aprendizaje.

## Environment and Behaviour

[The Holistic Impact of Classroom Spaces on Learning in Specific Subjects \(2016\)](#) (artículo en inglés)

Dr. Peter Barrett (Reino Unido) *et al.*

El estudio de Diseño y evidencia holística (HEAD, por sus siglas en inglés) que se hizo en escuelas primarias británicas buscaba aislar el impacto del diseño físico del aula en el proceso de aprendizaje de los alumnos de entre 5 y 11 años (el equivalente estadounidense de infantil hasta el quinto curso). Este artículo presenta análisis de las tres principales asignaturas que se evaluaron, principalmente lectura, escritura y matemáticas. Las variaciones en la importancia de los parámetros del diseño físico se revelan del aprendizaje de cada asignatura.

## Entertainment Computing

[Entertainment, engagement, and education: Foundations and developments in digital and physical spaces to support learning through making \(2017\)](#) (artículo en inglés)

Dr. Michail N. Giannakos (Noruega) *et al.*

Los avances contemporáneos técnicos y de infraestructura, tales como Hackerspaces, Makerspaces, TechShops, y FabLabs, así como la aparición de herramientas de computación que podemos llevar con nosotros, la robótica, la impresión 3D, los microprocesadores y el lenguaje de programación intuitivo plantean la creación como una poderosa herramienta de investigación para respaldar procesos de aprendizaje, especialmente orientados hacia la adquisición de competencias de aprendizaje del siglo XXI.



# Lazos entre padres/tutores y colegios

Padres y tutores quieren implicarse más en la educación de sus hijos, y la tecnología se está usando como la herramienta que los conecta con los profesores.



## ¿Qué los impulsa?

A nivel internacional, el 25 % de los padres dedica siete horas a la semana o más a ayudar a sus hijos con los deberes. Al mismo tiempo el 78 % de los padres de todo el mundo señala que la confianza que tienen en la calidad de la enseñanza en los colegios de sus hijos es “buena” o “muy buena”<sup>42</sup>.

Aun así, dado que el 49 % de los hogares cuenta con dos padres que trabajan a tiempo completo, la tecnología que facilita la

comunicación entre padres y profesores es cada vez más valiosa<sup>44</sup>.

De hecho en Estados Unidos el 76 % de los profesores y personal administrativo afirma que la tecnología es importante a la hora de implicar a los padres con el rendimiento académico de sus hijos<sup>45</sup>. En el informe PISA más reciente de la OCDE, los padres señalaron infinidad de obstáculos a la hora de implicarse en la educación de sus hijos. En Hong Kong, el 68 % de los padres señaló que no son capaces de salir del trabajo para asistir a las reuniones escolares y el 66 % indicó que los horarios a los que se programan las reuniones con los profesores representan una barrera a la hora de implicarse<sup>87</sup>.



El **70 %**

de los profesores estadounidenses cree que los padres no se implican lo suficiente en la educación de sus hijos<sup>47</sup>.

Age of Learning (2018)

**“Lo que resulta emocionante de las tecnologías comunicativas, pero que creo que no se ha explorado lo suficiente, es cómo se cuenta realmente con los padres como colaboradores en la educación. Considero que ha habido un poco de: cuando los niños alcanzan la edad escolar, son responsabilidad del colegio y los padres quedan ligeramente expulsados”.**

Rachel Wolf, socia fundadora en Public First

## ¿Qué está pasando?

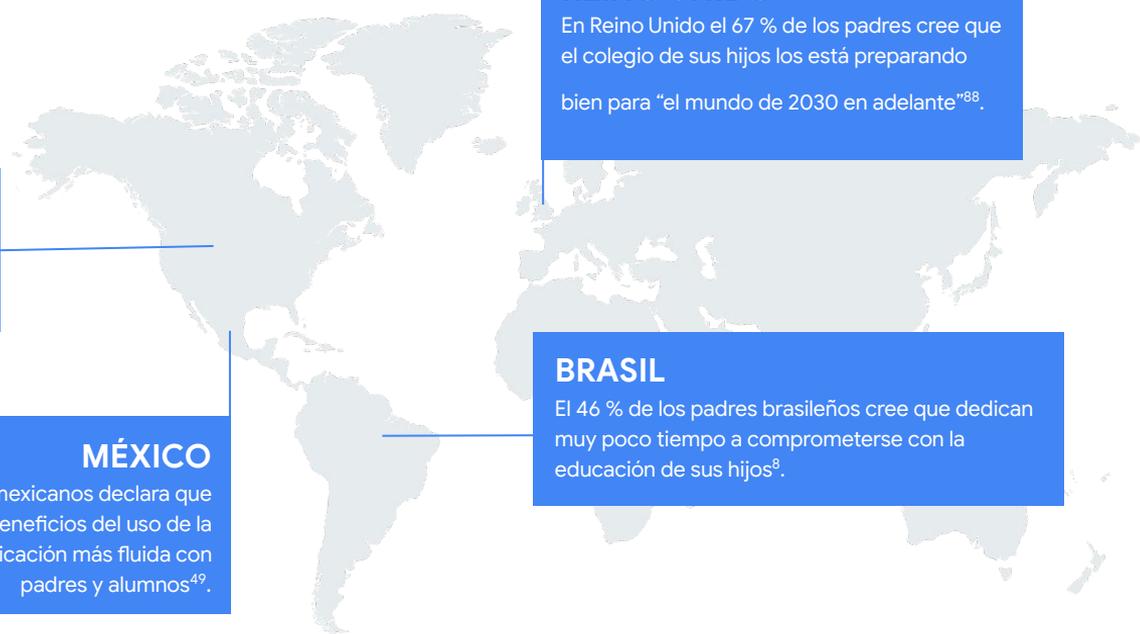
La investigación sobre los efectos en la comunicación padre-profesor en la educación de los alumnos está en aumento.

En 2018, Age of Learning, una empresa estadounidense de tecnología y recursos educativos, lideró una encuesta en línea para padres y profesores de alumnos de 2 a 12 años. El estudio reveló una disparidad entre los puntos de vista de padres y profesores. Mientras los profesores afirmaban que el 30 % de sus alumnos leen por debajo del nivel del curso, solo el 9 % de los padres consideró que sus hijos correspondían a esta categoría. De hecho, dos tercios de los padres no son conscientes del nivel de lectura de sus hijos. En consonancia con estos resultados, el 70 % de los profesores considera que los padres no están lo suficientemente implicados en la educación de sus hijos<sup>47</sup>. Mientras, la mayoría de profesores en España (el 58 %) indica que uno de los grandes beneficios del uso de la tecnología es la comunicación más fluida con los padres y los alumnos<sup>48</sup>.

**“La colaboración entre padres y profesores no solo sería de ayuda para los padres, sino también para los profesores; así conocerían mejor las condiciones del entorno y las situaciones familiares de las que proceden los alumnos, ya que la mayoría de las diferencias en los resultados de los alumnos suele deberse a las familias y no tanto a los colegios”.**

Dra. Hanna Dumont, psicóloga educativa e investigadora en educación internacional

# ¿Dónde los vemos?



## ESTADOS UNIDOS

El 61 % de los padres afirma haber elegido el colegio de sus hijos según la calidad del profesorado<sup>88</sup>.

## MÉXICO

El 55 % de los profesores mexicanos declara que uno de los grandes beneficios del uso de la tecnología es la comunicación más fluida con padres y alumnos<sup>49</sup>.

## REINO UNIDO

En Reino Unido el 67 % de los padres cree que el colegio de sus hijos los está preparando bien para “el mundo de 2030 en adelante”<sup>88</sup>.

## BRASIL

El 46 % de los padres brasileños cree que dedican muy poco tiempo a comprometerse con la educación de sus hijos<sup>8</sup>.

LAZOS ENTRE PADRES/TUTORES Y COLEGIOS

# Las cifras

El **52 %**

de los padres de todo el mundo señala la falta de tiempo como su primer obstáculo para implicarse más en la educación de sus hijos<sup>88</sup>.

Fundación Varkey (2018)

El **32 %**

de los padres de todo el mundo afirma que la falta de información por parte del colegio de sus hijos sobre cómo pueden ayudarlos es un impedimento importante a la hora de implicarse en la educación de sus hijos<sup>88</sup>.

Fundación Varkey (2018)

El **87 %**

de los padres en Estados Unidos confía en que los colegios mantienen a sus hijos seguros en las redes<sup>46</sup>.

Campaña de calidad de datos (2018)

Google for Education



**“Es muy importante que los padres identifiquen que la barrera para la implicación es realmente baja: incluso si hablan otro idioma o si no están muy familiarizados con el sistema educativo, independientemente de su procedencia. La barrera de entrada debe resultar lo más sencilla posible”.**

Dra. Hanna Dumont, psicóloga educativa e investigadora en educación internacional

# Para profundizar

## Journal of Education for Teaching

**Teacher education and family-school partnerships in different contexts: A cross country analysis of national teacher education frameworks across a range of European countries (2018) (artículo en inglés)**

Dr. Ian Thompson (Reino Unido) *et al.*

La colaboración con los padres se suele considerar importante en la educación de niños y jóvenes; sin embargo, los profesores pocas veces se ven del todo preparados para esta tarea. Nuestro objetivo con este estudio era evaluar si los marcos nacionales de formación inicial de profesorado (ITE, por sus siglas en inglés) en siete países europeos permiten o dificultan una preparación efectiva de los lazos entre la familia y el colegio (FSP, por sus siglas en inglés) para los profesores en formación.

## Interdisciplinary Journal of Applied Family Studies

**Building Strong Family-School Partnerships: Transitioning from Basic Findings to Possible Practices (2017) (artículo en inglés)**

Dra. Susan M. Sheridan (EE. UU.) *et al.*

Esta investigación describe el proceso traslativo que subyace a un aspecto determinado de la ciencia familiar: las familias que trabajan en colaboración con los colegios para lograr objetivos comunes para el correcto desarrollo de los niños. Al hacerlo ilustra un ciclo traslativo que comienza al identificar problemas de práctica y culmina en el desarrollo de una intervención familiar y escolar de un modo que coloca a las familias como socias en el establecimiento de metas y la resolución de problemas.

## IFIP Conference on Human-Computer Interaction

**Parental Perspectives Towards Education Technology in Low-Income Urban Households (2017) (artículo en inglés)**

Dra. Sumita Sharma (Finlandia) *et al.*

Los colegios del gobierno y de ONG atienden a niños de entornos urbanos con ingresos bajos que incorporan cada vez más las tecnologías en las aulas indias. Sin embargo, uno de los retos consiste en convencer a los padres con bajos niveles de alfabetización de los beneficios potenciales de la tecnología en la educación. A través de entrevistas parcialmente estructuradas, en este estudio queremos revelar las preocupaciones y aspiraciones de los padres con bajos ingresos y bajos niveles de alfabetización con respecto a la educación tecnológica de sus hijos.



# Pedagogía innovadora

Los profesores motivados tienen clases más comprometidas y quieren agilizar las tareas administrativas para centrarse en la enseñanza.



## ¿Qué la impulsa?

Entre poner notas y preparar los recursos, los profesores dedican mucho tiempo y energía a las tareas administrativas. En general los profesores dedican una media de tres horas diarias a tareas relacionadas con el trabajo, incluido poner notas y planificar las clases. En cambio, dedican cinco horas al día a impartir sus clases. Solo el 34 % de los profesores de todo el mundo dice contar con un buen equilibrio entre vida y trabajo<sup>50</sup>.

En Reino Unido, el 67 % de los profesores admite padecer estrés laboral, mientras que en EE. UU., el 61 % de los profesores afirma estar siempre estresado, o muy a menudo<sup>51 52</sup>. Liberar tiempo puede tener un gran impacto en la implicación y motivación de los profesores, y la tecnología se puede aprovechar como herramienta para lograrlo. Ya sea aligerando las tareas administrativas o ayudando a poner notas, el 84 % de los profesores de Reino Unido afirma que la tecnología les ahorra tiempo a los educadores. Un sorprendente 88 % de los profesores de Reino Unido añade que la educación tecnológica permite la innovación pedagógica y mejora la calidad de la educación<sup>53</sup>.



El **87 %**

de los profesores en España afirma que una de las principales ventajas de la tecnología es que les permite buscar, editar y crear contenido con mayor facilidad<sup>54</sup>.

Informe de resultados España (2018)

**“Planear las clases o poner notas son tareas que llevan un tiempo desproporcionado. Ahí es donde creo que podemos servirnos de la tecnología para liberar tiempo y permitir que los profesores se dediquen a lo que se tienen que dedicar, que es enseñar y relacionarse con los alumnos”.**

Vikas Pota, director general de Tmrw Digital y presidente del Consejo de fideicomisarios de la Fundación Varkey

## ¿Qué está pasando?

A medida que se percibe más y más a los profesores como “agentes de cambio”, los colegios buscan formas que ayuden a motivarlos y a que se centren en su desarrollo profesional en lugar de que dediquen tiempo a tareas administrativas. La tecnología se usa para aligerar el día a día, por lo que los profesores pueden centrarse en sus aulas y en sus métodos de enseñanza.

La tecnología también puede ser un medio para ahorrar recursos de los profesores ya que genera tiempo al impulsar las comunidades colaborativas. El 83 % de los profesores en México afirma que una de las principales ventajas de la tecnología es que les permite buscar, editar y crear contenido con mayor facilidad. En cambio, el 60 % de los profesores de este país afirma a su vez que la tecnología permite un mejor trabajo colaborativo entre profesores<sup>55</sup>.

**“Creo que las tecnologías pueden y deben usarse para liberar ciertos recursos y que los profesores se dediquen a relacionarse con los alumnos, en particular con aquellos que necesitan más apoyo. Creo que sería importante que la propia tecnología fuese adaptativa”.**

Dra. Hanna Dumont, psicóloga educativa e investigadora en educación internacional

# ¿Dónde la vemos?

## ESTADOS UNIDOS

Solo el 10 % de los profesores de primaria y secundaria de EE. UU. se siente cómodo con sus habilidades a la hora de incorporar tecnología de "alto nivel" en el aula.

No obstante, el 79 % está dispuesto a asistir a formaciones al respecto para familiarizarse con estas herramientas<sup>56</sup>.

## ESPAÑA

El 53 % de los profesores en España afirma que la tecnología permite un mejor trabajo colaborativo entre profesores<sup>31</sup>.

## SUECIA

El 86 % de los profesores suecos afirma tener demasiado trabajo e identifica la cumplimentación de formularios como una de las tareas que más tiempo les roba<sup>58</sup>.

## ITALIA

Los profesores en Italia dicen dedicar un 20 % de su tiempo a tareas administrativas y a mantener el orden en clase (un 8 % y un 13 % respectivamente)<sup>57</sup>.

# Las cifras

El **71 %**

de los profesores de todo el mundo afirma que enseñar es una profesión gratificante<sup>50</sup>.

Informe del censo global de educación (2018)

El **87 %**

de los profesores en Reino Unido afirma que la tecnología tiene un efecto positivo en los resultados académicos<sup>53</sup>.

Tes (2018)

El **83 %**

de los profesores en México afirma que acceder a más recursos y contenidos es una de las ventajas principales de la utilización de las tecnologías en el aula a nivel pedagógico<sup>55</sup>.

Informe de resultados México (2018)



**“La tecnología puede ser una herramienta poderosa para transformar el aprendizaje. (...) Sin embargo, para ser transformadores, los educadores deben contar con los conocimientos y las habilidades necesarios para sacar todo el partido de los entornos de aprendizaje ricos en tecnología”.**

Plan de educación tecnológica estadounidense en 2017, páginas 3-5

# Para profundizar

## Journal of STEM Education

**Educators in Industry: An Exploratory Study to Determine how Teacher Externships Influence K-12 Classroom Practices (2018) (artículo en inglés)**

Dr. Bradley Bowen (EE. UU.) *et al.*

Este estudio exploratorio investiga el impacto de las estancias fuera del centro en el sector industrial de los profesores de primaria y secundaria y recoge sus opiniones sobre cómo estas experiencias afectaron a las prácticas en las clases de primaria y secundaria. El programa en que se centra este estudio de investigación es el *Educators in Industry: K-12 Externship Program* (Programa de estancias fuera del centro para primaria y secundaria: Educadores en la industria). Durante cuatro semanas en verano, los profesores participantes se adentran en una empresa cuyo objetivo principal es el diseño o la actividad orientada al proceso.

## OECD Education Working Papers

**Understanding Innovative Pedagogies: Key Themes to Analyse New Approaches to Teaching and Learning (2018) (artículo en inglés)**

Dra. Hanna Dumont (Alemania) *et al.*

La pedagogía es la esencia de la enseñanza y el aprendizaje. Preparar a los jóvenes para que superen los nuevos retos contemporáneos implica revisar y actualizar las pedagogías de las que se sirven los profesores. Sin embargo, a pesar de que se aprecia un número creciente de profesores y colegios que innovan, los centros de estudio se siguen viendo como lugares que se oponen a la innovación. Para abordar la importancia y el desafío que supone implementar nuevas pedagogías, este artículo recoge las reflexiones de los expertos más afamados sobre áreas clave de la pedagogía.

## Journal of Education for Teaching

**Innovating science teaching with a transformative learning model (2018) (artículo en inglés)**

Dra. Sandra Gudiño Paredes (México) *et al.*

Este estudio tuvo lugar en un colegio público de educación primaria en Monterrey, México, que lleva desarrollando este proyecto desde hace más de 13 años con alumnos de los cursos cuarto, quinto y sexto. Los resultados demostraron que existe una relación entre las actitudes positivas hacia la ciencia por parte de los alumnos que se vieron expuestos a modelos de enseñanza de aprendizaje transformativo. Este estudio ayuda a percibir en qué medida los modelos de educación del profesorado afectan a la actitud de los alumnos y cómo la actitud positiva hacia la ciencia se ve condicionada por el uso de proyectos de aprender a través de la acción.



# Tecnologías emergentes

Los colegios incorporan las tecnologías emergentes al aula para crear métodos de enseñanza más innovadores y atractivos.



## ¿Qué las impulsa?

Las tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la realidad virtual y la realidad aumentada están cada vez más presentes en la vida cotidiana de la gente. En EE. UU. el 91 % de los niños de entre 4 y 11 tiene acceso a un altavoz inteligente o asistente por voz, mientras que en Reino Unido el 70 % de los niños de entre 8 y 17 años usa asistentes por voz<sup>62 63</sup>. Para 2022 se estima que, al mes, podía haber 2 mil millones de usuarios de realidad aumentada móvil en todo el mundo<sup>60</sup>.

Eso significa que la gente reconoce cada vez más cómo se puede usar la tecnología en el aula para crear experiencias emocionantes y atractivas. Por ejemplo, la investigación sobre realidad aumentada en el aula confirma que esta tecnología en entornos educativos mejora el rendimiento de aprendizaje y promueve la motivación por aprender<sup>61</sup>. Son herramientas que ayudan a los educadores; el 82 % de los profesores de EE. UU. cree que utilizar la tecnología en el aula prepara mejor a los alumnos para las carreras del futuro<sup>64</sup> y un tercio de los padres australianos cree que las innovaciones en la tecnología de la educación crearán nuevas oportunidades para que los niños se comprometan con el aprendizaje<sup>65</sup>.



Para 2022 se estima que, al mes, podía haber 2 mil millones de usuarios de realidad aumentada móvil en todo el mundo<sup>60</sup>.

Tractica (2018)

**“Considero que una de las cosas de las que más empresas de tecnología se han dado cuenta es de que no se puede incorporar la tecnología con éxito si se perturba la relación entre el profesor y el alumno”.**

Rachel Wolf, socia fundadora en Public First

## ¿Qué está pasando?

Los colegios buscan más formas de incorporar las tecnologías emergentes al aprendizaje en el aula. Ashu Kumar, profesor de Ciencia de la información y Tecnología en la Universidad de Penn State, ha propuesto un asistente de inteligencia artificial activado por voz para el aula que podría pasar lista y registrar la participación en el aula<sup>66</sup>.

Al mismo tiempo en Japón, el ministro de educación ha desplegado 500 dispositivos de inteligencia artificial que hablan inglés en las aulas japonesas para mejorar las destrezas de habla y escritura de este idioma<sup>67</sup>. En Alemania, el gobierno ha dedicado tres mil millones de euros que se usarán hasta 2025 para investigación y desarrollo de inteligencia artificial. Un área clave de esta iniciativa es la competencia digital desde infantil a edades más avanzadas<sup>68</sup>. En consonancia con esta propuesta, el 48 % de los profesores en Alemania señala la voluntad de probar la realidad virtual en el aula, y hasta un 58 % entre aquellos menores de 30 años<sup>69</sup>. Como con cualquier nueva tecnología, la implementación está aún en su fase inicial, mientras los educadores valoran los beneficios potenciales y los retos de gestionar la opinión pública y los entornos reguladores.

**“No creo que las tecnologías, por sí solas, vayan a cambiar el aula si no abordan niveles profundos de aprendizaje. Si únicamente se hace a nivel superficial y solo consiste en tener un dispositivo electrónico enfrente y seguir haciendo exactamente lo mismo que si no estuviera ahí, entonces sí que no cambia nada”.**

Dra. Hanna Dumont, psicóloga educativa e investigadora en educación internacional

# ¿Dónde las vemos?

## ESTADOS UNIDOS

Para 2021 se prevé que más del 15 % de los colegios en EE. UU. tenga un kit de realidad virtual en cada aula<sup>70</sup>.

## AUSTRALIA

El 48 % de los profesores siente gran interés por el desarrollo profesional a través del aprendizaje digital para implicar a los alumnos<sup>81</sup>.

## NUEVA ZELANDA

Nueva Zelanda es el primer país del mundo que ha invitado a un profesor digital a sus aulas. El avatar de humano digital, preparado para identificar las emociones, explica a los alumnos de primaria las energías renovables en el marco del programa educativo gratuito de Vector para los colegios de Auckland<sup>80</sup>.

## PAÍSES NÓRDICOS

Los colegios de los países nórdicos son muy digitales; en Suecia el 90 % de los colegios de primaria y el 100 % de los colegios de educación secundaria se clasifican como "muy bien equipados y conectados digitalmente". Estos números se igualan en otros países nórdicos, con más del 88 % de los colegios en Finlandia, Dinamarca, Noruega e Islandia que cumplen el criterio de "muy digitales"<sup>72</sup>.

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

# Las cifras

## 6 mil millones de dólares

Ese es el valor internacional previsto de la inteligencia artificial en el mercado educativo en 2024<sup>79</sup>.

Global Market Insights (2018)

El **69 %**

de los profesores de EE. UU. cree que la tecnología se puede usar para respaldar cualquier asignatura<sup>64</sup>.

Tech & Learning (2017)

## 8 de cada 10

profesores en Nueva Zelanda afirma que las tecnologías digitales tienen un efecto positivo en los logros de los alumnos<sup>78</sup>.

Research New Zealand (2017)

Google for Education



**“El tipo de tareas que la tecnología debería poder hacer y que hace es identificar el mejor contenido y acercárselo a la gente, y creo que los contenidos han sido un aspecto infravalorado en este asunto”.**

Rachel Wolf, socia fundadora en Public First

# Para profundizar

## Journal of Educational Technology

**Designing for Interactivity, While Scaffolding Student Entry, Within Immersive Virtual Reality Environments (2019) (artículo en inglés)**

Dra. Eileen A. O'Connor (EE. UU.) *et al.*

Este estudio analiza los datos recopilados a través de una experiencia inmersiva con un avatar en la que profesores y alumnos se reunieron en espacios de realidad virtual en encuentros sincronizados y aprendieron a maniobrar dentro de dicho entorno, además de desarrollar perspectivas preliminares de edificios en tres dimensiones. Los informes de los alumnos, además de las observaciones de los profesores a lo largo del curso, documentaron tanto los retos que tuvieron que afrontar como las prácticas más efectivas en este entorno de realidad virtual.

## Journal of Educational Computing Research

**Developing Elementary Students' Digital Literacy Through Augmented Reality Creation: Insights From a Longitudinal Analysis (2018) (artículo en inglés)**

Dr. Hsiao-Ping Hsu (EE. UU.) *et al.*

Este estudio de caso con metodología combinada investigó la alfabetización digital (DL, por sus siglas en inglés) entre 32 alumnos de enseñanza primaria, quienes crearon artefactos de realidad aumentada (AR, por sus siglas en inglés) multimodal, contextual e interactiva en un programa extraescolar de 20 semanas en el norte de Taiwán. El diseño instruccional combinaba experiencias de aprendizaje situado y espiral con realidad aumentada, y se implementaba a través de un entorno de aprendizaje combinado.

## EU Commission: JRC Science for Policy Report

**The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education (artículo en inglés)**

Dr. Ilkka Tuomi (Finlandia)

Este informe es una colaboración al *Digital Education Action Plan* (Plan de acción de educación digital) que prevé investigación de políticas y orientación sobre el impacto y el potencial de las tecnologías digitales en la educación. El impacto de las tecnologías de inteligencia artificial en escenarios de educación práctica ha sido relativamente modesto hasta la fecha. Sin embargo, el desarrollo técnico de los últimos años sugiere que la situación podría cambiar rápidamente.

# Conclusión

La educación proporciona a los alumnos las bases para las habilidades y el conocimiento en los que se apoyarán durante el resto de sus vidas. A medida que el mundo cambia a su alrededor, ya se deba a cambios en los valores, cambios sociales o innovaciones tecnológicas, el escenario educativo debe cambiar en consonancia.

La educación evoluciona para guiar a los alumnos y conectarlos más con sus vidas, implicarlos en las clases y prepararlos para el futuro. Este es un espacio en el que la tecnología y la pedagogía pueden trabajar mano a mano para facilitar el cambio, ya sea proporcionando a los profesores las herramientas para mejorar sus clases, creando ecosistemas de aprendizaje más fluidos o transformando las aulas en espacios de aprendizaje innovadores del futuro.



# Obras citadas <sup>1-25</sup>

- <sup>1</sup>Silicon Valley parents are raising their kids tech-free — and it should be a red flag.(2018), extraído de <https://www.businessinsider.com/silicon-valley-parents-raising-their-kids-tech-free-red-flag-2018-2?r=US&IR=T> ( enlace en inglés)
- <sup>2</sup>Estado mundial de la infancia 2017: Niños en un mundo digital. (2017). Extraído de <https://www.unicef.org/media/48611/file>
- <sup>3</sup>Generation Z. (2018). Extraído de <https://www.laughlin.com/Laughlin/media/public/pdf/LC-eBook-Gen-Z.pdf?ext=.pdf> ( enlace en inglés)
- <sup>4</sup>Children and Parents: Media Use and Attitudes Report. (2017). Extraído de [https://www.ofcom.org.uk\\_data/assets/pdf\\_file/0020/108182/children-parents-media-use-attitudes-2017.pdf](https://www.ofcom.org.uk_data/assets/pdf_file/0020/108182/children-parents-media-use-attitudes-2017.pdf) ( enlace en inglés)
- <sup>5</sup>Middaugh, E., Clark, L. y Ballard., P. (2017). Digital Media, Participatory Politics, and Positive Youth Development. *Pediatrics*, 140(2), S127-S131. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2016-1758Q> ( enlace en inglés)
- <sup>6</sup>Harrison-Evans, P. y Krasodowski-Jones, A. (2017). The Moral Web: Youth Character, Ethics and Behaviour. Extraído de <https://www.demos.co.uk/project/the-moral-web/> ( enlace en inglés)
- <sup>7</sup>Bringing online safety education programs to UK schools. (2018). Extraído de <https://www.blog.google/technology/families/bringing-online-safety-education-programs-uk-schools/> ( enlace en inglés)
- <sup>8</sup>the Common Sense Census: Media Use By Kids Age Zero To Eight. (2017). Extraído de [https://www.common sense media.org/sites/default/files/uploads/research/0-8\\_executivesummary\\_release\\_final\\_1.pdf](https://www.common sense media.org/sites/default/files/uploads/research/0-8_executivesummary_release_final_1.pdf) ( enlace en inglés)
- <sup>9</sup> Monash University study: parents want more life skills to be taught in school (2017). Extraído de <https://www.monash.edu/news/articles/parents-want-more-life-skills-to-be-taught-in-school> ( enlace en inglés)
- <sup>10</sup>IV Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación. (2018). Extraído de <https://www.realinfluencers.es/wp-content/uploads/2018/11/iv-estudio-tic-2018-mexico.pdf>
- <sup>11</sup>Saini, S. (2018). Emotional Intelligence at Workplace – A Conceptual Study. *International Journal Of Management Studies*, V(3(5), 53. doi: 10.18843/ijms/v5i3(5)/08
- <sup>12</sup>The Real Future of Australian Education. (2018). Extraído de <https://www.realinsuranc.com.au/news-views/future-of-australian-education> ( enlace en inglés)
- <sup>13</sup>Vocational skills valued by students and employers. (2018). Extraído de <https://www.tes.com/news/vocational-skills-valued-students-and-employers> ( enlace en inglés)
- <sup>14</sup>The talent challenge: Rebalancing skills for the digital age. (2018). Extraído de <https://www.pwc.com/gx/en/ceo-survey/2018/deep-dives/pwc-ceo-survey-talent.pdf> ( enlace en inglés)
- <sup>15</sup>Life Lessons - Sutton Trust. (2017). Extraído de <https://www.suttontrust.com/research-paper/life-lessons-workplace-skills/> ( enlace en inglés)
- <sup>16</sup>National teacher survey gives thumbs down to NAPLAN. (2018). Extraído de <https://www.aeuvic.asn.au/national-teacher-survey-gives-thumbs-down-naplan> ( enlace en inglés)
- <sup>17</sup>Americans want life skills like budgeting and cooking added to standardized testing | YouGov. (2017). Extraído de <https://today.yougov.com/topics/education/articles-reports/2017/09/18/americans-want-skills-budgeting-and-cooking-added-> ( enlace en inglés)
- <sup>18</sup>Australian parents want schools to teach more social skills, survey finds. (2017). Extraído de <https://www.theguardian.com/australia-news/2017/oct/10/australian-parents-want-schools-to-teach-more-social-skills-survey-finds> ( enlace en inglés)
- <sup>19</sup>New Zealand schools need to teach more life skills, parents say. (2017). Extraído de <https://www.stuff.co.nz/national/education/97798269/new-zealand-schools-need-to-teach-more-life-skills-parents-say> ( enlace en inglés)
- <sup>20</sup>McLean, A. (2018). Innovation and Science Australia calls for the nation to up its level of ambition. Extraído de <https://www.zdnet.com/article/innovation-and-science-australia-calls-for-the-nation-to-up-its-level-of-ambition/> ( enlace en inglés)
- <sup>21</sup>The Future of Education and Skills [archivo PDF]. (2018). Extraído de [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf) ( enlace en inglés)
- <sup>22</sup>Cowan, D. (2018). Essential education: future jobs must be taught with tech. Extraído de <https://www.raconteur.net/technology/essential-education-future-jobs-tech> ( enlace en inglés)
- <sup>23</sup>Support for Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). (2018). Extraído de <https://www.education.gov.au/support-science-technology-engineering-and-mathematics> ( enlace en inglés)
- <sup>24</sup>Occupational employment projections to 2020, Bureau of Labor Statistics [archivo PDF]. Extraído de <https://www.bls.gov/pub/mlr/2012/01/art5full.pdf> ( enlace en inglés)
- <sup>25</sup>Mari, A. (2018). Brazil's Generation Z aims for technology careers. Extraído de <https://www.zdnet.com/article/brazils-generation-z-aims-for-technology-careers/> ( enlace en inglés)

# Obras citadas <sup>26-50</sup>

- <sup>26</sup>Scherrer, D. (2017). Coding in schools: Soon a reality in Sweden. Extraído de <https://digitalswitzerland.com/2017/04/12/coding-schools-soon-reality-sweden/> (enlace en inglés)
- <sup>27</sup>ZEIT ONLINE. (2017). OECD-Bildungsstudie: Deutschland führend in technischer Ausbildung. Extraído de <https://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2017-09/oece-bildungsbericht-ausbildung-mint-faecher-frauen> (enlace en alemán)
- <sup>28</sup>Cooper, R. (2017). How can educators best promote student agency? Extraído de <https://www.educationdive.com/news/how-can-educators-best-promote-student-agency/508050/> (enlace en inglés)
- <sup>29</sup>Chew, K. (2016). Computers, creativity and character – here’s how to improve Asia’s schools. Extraído de <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/how-to-improve-asia-schools-education/> (enlace en inglés)
- <sup>30</sup>IV Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación. (2018). Extraído de <https://www.realinfluencers.es/wp-content/uploads/2018/11/iv-estudio-tic-2018-mexico.pdf>
- <sup>31</sup>IV Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación. (2018). Extraído de <https://www.realinfluencers.es/wp-content/uploads/2018/11/iv-estudio-tic-2018-espana.pdf>
- <sup>32</sup>Marano, H.E. (2016). Class Dismissed. Extraído de <https://www.psychologytoday.com/gb/articles/200605/class-dismissed> (enlace en inglés)
- <sup>33</sup>Japanese High School Students Passive in Studies: Survey (News). (2017). Extraído de <https://www.nippon.com/en/behind/110188/> (enlace en inglés)
- <sup>34</sup>The Kumon Method and Its Strengths. (2019). Extraído de <http://www.kumongroup.com/eng/about-kumon/method/index.html> (enlace en inglés)
- <sup>35</sup>Hodge, E.L., Robertson, N., and Sargisson, R.. (2017). Mobile technologies in schools: The student voice. *Teachers and Curriculum*, 17(2), 71-76. <http://dx.doi.org/10.15663/tandc.v17i2.157> (enlace en inglés)
- <sup>36</sup>Vanhemert, K. (2013). Study Shows How Classroom Design Affects Student Learning. Extraído de <https://www.fastcompany.com/1671627/study-shows-how-classroom-design-affects-student-learning> (enlace en inglés)
- <sup>37</sup>Byers, T. and Lippman, P.C. (2018). Classroom design should follow evidence, not architectural fads. Extraído de <https://theconversation.com/classroom-design-should-follow-evidence-not-architectural-fads-89861> (enlace en inglés)
- <sup>38</sup>Terada, Y. (2018). 2018 Education Research Highlights. Extraído de <https://www.edutopia.org/article/2018-education-research-highlights> (enlace en inglés)
- <sup>39</sup>Terada, Y. (2018). Dos and Don’ts of Classroom Decorations. Extraído de <https://www.edutopia.org/article/dos-and-donts-classroom-decorations> (enlace en inglés)
- <sup>40</sup>Helleve, I. and Almás, A.G. (2017). Teachers’ Experiences with Networked Classrooms in Norway. *Education Research International*, 2017, 9 páginas. <https://doi.org/10.1155/2017/8560171>
- <sup>41</sup>Classroom design has helped make Finland’s schools an international success. (2015). Extraído de <https://www.innovadesigngroup.co.uk/news/classroom-design-has-helped-make-finlands-schools-an-international-success/> (enlace en inglés)
- <sup>42</sup>Anderson, J. (2018). Helping your kids with homework doesn’t always pay off, says the largest-ever survey of parents. Extraído de <https://qz.com/1224685/helping-your-kids-with-homework-doesnt-always-pay-off-says-the-largest-ever-survey-of-parents/> (enlace en inglés)
- <sup>43</sup>Our research reveals parents want more say in education but ‘one-size fits all’ approach doesn’t work. (2017). Extraído de <https://www.parentkind.org.uk/News/Our-research-reveals-parents-want-more-say-in-education-but-one-size-fits-all-approach-doesnt-work> (enlace en inglés)
- <sup>44</sup>MODERN FAMILIES INDEX. (2016). Extraído de <https://www.workingfamilies.org.uk/wp-content/uploads/2016/02/Modern-Families-Index-2016.pdf> (enlace en inglés)
- <sup>45</sup>Why Parent Engagement is Important to Student Success. (2016). Extraído de <https://www.powerschool.com/resources/blog/why-parent-engagement-is-important-to-student-success/> (enlace en inglés)
- <sup>46</sup>What Parents and Teachers Think About Education Data. (2018). Extraído de <https://dataqualitycampaign.org/resource/what-parents-and-teachers-think-about-education-data/> (enlace en inglés)
- <sup>47</sup>National Children’s Reading Habits Study: Understanding the Reading Gap and How to Help Close it. (2018). Extraído de <https://www.ageoflearning.com/readingstudy/> (enlace en inglés)
- <sup>48</sup>IV Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación. (2018). Extraído de <https://www.realinfluencers.es/wp-content/uploads/2018/11/iv-estudio-tic-2018-espana.pdf>
- <sup>49</sup>IV Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación. (2018). Extraído de <https://www.realinfluencers.es/wp-content/uploads/2018/11/iv-estudio-tic-2018-mexico.pdf>
- <sup>50</sup>Global Education Census Report. (2018). Extraído de <https://www.cambridgeinternational.org/Images/514611-global-education-census-survey-report.pdf> (enlace en inglés)

# Obras citadas <sup>51-75</sup>

- <sup>51</sup>Teacher Wellbeing Index. (2018). Extraído de <https://www.educationsupportpartnership.org.uk/about-us/press-centre/teacher-wellbeing-index-2018-highlights-stress-epidemic-and-rising-mental> (enlace en inglés)
- <sup>52</sup>Mahnken, K. (2017). 61% of Teachers Stressed Out, 58% Say Mental Health Is Not Good in New National Survey. Extraído de <https://www.the74million.org/61-of-teachers-stressed-out-58-say-mental-health-is-not-good-in-new-national-survey/> (enlace en inglés)
- <sup>53</sup>George, M. (2018). Teachers believe ed tech improves outcomes – but think their schools hold it back. Extraído de <https://www.tes.com/news/teachers-believe-ed-tech-improves-outcomes-think-their-schools-hold-it-back> (enlace en inglés)
- <sup>54</sup>IV Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación. (2018). Extraído de <https://www.realinfluencers.es/wp-content/uploads/2018/11/iv-estudio-tic-2018-espana.pdf>
- <sup>55</sup>IV Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación. (2018). Extraído de <https://www.realinfluencers.es/wp-content/uploads/2018/11/iv-estudio-tic-2018-mexico.pdf>
- <sup>56</sup>Zimmerman, E. (2018). 5 Key Areas of Technology Professional Development for Teachers. Extraído de <https://edtechmagazine.com/k12/article/2018/09/5-key-areas-technology-professional-development-teachers> (enlace en inglés)
- <sup>57</sup>Education GPS: Country Profile – Italy. (2013). Extraído de <https://www.oecd.org/italy/TALIS-Country-profile-Italy.pdf> (enlace en inglés)
- <sup>58</sup>Why Sweden's teachers have no time for their students. (2016). Extraído de <https://www.thelocal.se/20160525/why-swedens-teachers-have-no-time-for-their-students> (enlace en inglés)
- <sup>59</sup>How digital are Australian Schools? (2016). Extraído de <https://www.pearson.com.au/insights-and-news/the-future-of-education/how-digital-are-australian-schools/> (enlace en inglés)
- <sup>60</sup>Key Augmented Reality Statistics. (2017). Extraído de <https://arpost.co/2017/11/15/key-augmented-reality-statistics/> (enlace en inglés)
- <sup>61</sup>Richardson, J. (2018). Augmented reality could rule the classrooms of the future. Extraído de <https://bigthink.com/jake-richardson/augmented-reality-could-rule-the-classrooms-of-the-future> (enlace en inglés)
- <sup>62</sup>Creamer, S. (entrevistador) y Collins, D. (entrevistado). (2018). Kids Are Spending More Time with Voice, but Brands Shouldn't Rush to Engage Them [transcripción de la entrevista]. Extraído de <https://www.emarketer.com/content/kids-are-spending-more-time-with-voice-but-brands-shouldnt-rush-to-engage-them> (enlace en inglés)
- <sup>63</sup>70% of children use voice tech to find information. (2018). Extraído de <https://edtechnology.co.uk/Article/70-of-children-use-voice-tech-to-find-information/> (enlace en inglés)
- <sup>64</sup>Study: U.S. Teachers Lacking in Tech Training. (2017). Extraído de <https://www.techlearning.com/ed-tech-ticker/12427> (enlace en inglés)
- <sup>65</sup>The Real Future of Australian Education. (2018). Extraído de <https://www.realinsurance.com.au/news-views/future-of-australian-education> (enlace en inglés)
- <sup>66</sup>Beaver professor debuts voice-enabled classroom assistant. (2017). Extraído de <https://news.psu.edu/story/484089/2017/09/22/academics/beaver-professor-debuts-voice-enabled-classroom-assistant> (enlace en inglés)
- <sup>67</sup>Japan turns to classroom robots in bid to boost English skills. (2018). Extraído de <https://www.japantimes.co.jp/news/2018/08/29/national/japan-turns-classroom-robots-bid-boost-english-skills/#.XG1vc-j7Q2y> (enlace en inglés)
- <sup>68</sup>Brady, K. (2018). Germany launches digital strategy to become artificial intelligence leader. Extraído de <https://www.dw.com/en/germany-launches-digital-strategy-to-become-artificial-intelligence-leader/a-46298494> (enlace en inglés)
- <sup>69</sup>Survey Shows that Teachers See Potential for Virtual Reality in Education. (2017). Extraído de <https://news.samsung.com/global/survey-shows-that-teachers-see-potential-for-virtual-reality-in-education> (enlace en inglés)
- <sup>70</sup>Molnar, M. (2018). Virtual Reality 'Class Kits' Expected to Gain Foothold in U.S. Schools. Extraído de <https://marketbrief.edweek.org/marketplace-k-12/virtual-reality-class-kits-expected-gain-foothold-u-s-schools/> (enlace en inglés)
- <sup>71</sup>Campos, G. (2018). Lenovo finds strong teacher demand for virtual reality. Extraído de <https://www.avinteractive.com/news/virtual-augmented-mixed/lenovo-research-finds-strong-teacher-demand-virtual-reality-26-01-2018/> (enlace en inglés)
- <sup>72</sup>2nd Survey of Schools: ICT in Education. (2019). Extraído de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2nd-survey-schools-ict-education> (enlace en inglés)
- <sup>73</sup>Growing Up Digital: A Report of the Growing Up Digital Task Force (2017). Extraído de <https://schoolsweek.co.uk/wp-content/uploads/2017/01/Growing-Up-Digital.pdf> (enlace en inglés)
- <sup>74</sup>OCDE. (11 de septiembre de 2018). Panorama de la educación Extraído de [https://www.oecd-ilibrary.org/education/panorama-de-la-educacion\\_20795793](https://www.oecd-ilibrary.org/education/panorama-de-la-educacion_20795793) (enlace en inglés)
- <sup>75</sup>Well-designed classrooms can boost learning (2018). Extraído de <https://epsrc.ukri.org/newsevents/casestudies/well-designed-classrooms-can-boost-learning/> (enlace en inglés)

# Obras citadas <sup>76-91</sup>

- <sup>76</sup> “Future Learning Spaces in Schools: Concepts and Designs from the Learning Sciences” (2017) Extraído de <https://link.springer.com/article/10.1007/s41686-017-0008-y> (enlace en inglés)
- <sup>77</sup> 4 charts on how people around the world see education (2017). Extraído de <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/08/28/4-charts-on-how-people-around-the-world-see-education/> (enlace en inglés)
- <sup>78</sup> Digital technologies are having a positive impact on student achievement. (2017). Extraído de [https://2020.org.nz/wp-content/uploads/2014/05/digital-technologies-in-schools-2017\\_report.pdf](https://2020.org.nz/wp-content/uploads/2014/05/digital-technologies-in-schools-2017_report.pdf) (enlace en inglés)
- <sup>79</sup> Artificial Intelligence (AI) in Education Market worth over \$6bn by 2024 - Learning News. (2018). Extraído de <https://learningnews.com/news/learning-news/2018/artificial-intelligence-ai-in-education-market-worth-over-6bn-by-2024> (enlace en inglés)
- <sup>80</sup> World-first digital teacher in NZ schools. (2018). Extraído de <https://www.newsroom.co.nz/2018/08/22/203646/digital-teacher-in-kiwi-schools> (enlace en inglés)
- <sup>81</sup> How digital are Australian Schools? (2017). Extraído de <https://pearson.com.au/insights-and-news/the-future-of-education/how-digital-are-australian-schools/> (enlace en inglés)
- <sup>82</sup> The Holistic Impact of Classroom Spaces on Learning in Specific Subjects (2017). Extraído de <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0013916516648735> (enlace en inglés)
- <sup>83</sup> Take A Look At Sweden’s Classroom-Free School—Your Kid Might Go To One Just Like It (2017). Extraído de <https://education.good.is/articles/sweden-classroom-free-school> (enlace en inglés)
- <sup>84</sup> 2nd Survey of Schools: ICT in Education, Sweden Country Report. A study prepared for the European Commission DG Communications Networks, Content & Technology (2019). Extraído de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2nd-survey-schools-ict-education> (enlace en inglés)
- <sup>85</sup> Flexible Classrooms: Research Is Scarce, But Promising (2018). Extraído de <https://www.edutopia.org/article/flexible-classrooms-research-scarce-promising> (enlace en inglés)
- <sup>86</sup> New Blueprints for K–12 Schools: Innovative design supports blended learning (2018). Extraído de <https://www.educationnext.org/new-blueprints-k-12-schools-innovative-design-supports-blended-learning/> (enlace en inglés)
- <sup>87</sup> OECD PISA Results: Students Well-Being (Volumen III) (Más reciente, 2015). Extraído de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264273856-en.pdf?expires=1555000450&id=id&accname=guest&checksum=036D978362EFA8D8F10DBF7FA23575BB> (enlace en inglés)
- <sup>88</sup> The Varkey Foundation: Global Parents Survey (2018). Extraído de <https://www.varkeyfoundation.org/media/4340/vf-parents-survey-18-single-pages-for-flipbook.pdf> (enlace en inglés)
- <sup>89</sup> Silver, L. (2017). 4 charts on how people around the world see education. Extraído de <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/08/28/4-charts-on-how-people-around-the-world-see-education/> (enlace en inglés)
- <sup>90</sup> Making the Shift to Student-Led Learning. (2016). Extraído de <http://foggs.ca/wp/wp-content/uploads/2016/08/Making-the-shift-to-student-led-learning-white-paper.pdf> (enlace en inglés)
- <sup>91</sup> Computational Thinking in K-12: In-service Teacher Perceptions of Computational Thinking: Foundations and Research Highlights, chapter in *Computational Thinking in the STEM Disciplines*. Extraído de [https://www.researchgate.net/publication/327026270\\_Computational\\_Thinking\\_in\\_K-12\\_In-service\\_Teacher\\_Perceptions\\_of\\_Computational\\_Thinking\\_Foundations\\_and\\_Research\\_Highlights](https://www.researchgate.net/publication/327026270_Computational_Thinking_in_K-12_In-service_Teacher_Perceptions_of_Computational_Thinking_Foundations_and_Research_Highlights) (enlace en inglés)
- <sup>92</sup> “Creative Learning in Brazil.” MIT Media Lab y Fundación Lemann (2015+). Extraído de <https://www.media.mit.edu/projects/creative-learning-in-brazil/overview/> (enlace en inglés)