

# Aplicaciones de la tecnología en ambientes educativos: Revisiones sistemáticas

*Por Omar; Elizabeth; Joel; Sonia Verónica; Ramona Imelda Cuevas Salazar; Del  
Hierro Parra; Angulo Armenta; Mortis Lozoya; García López (coords.)*

# **Aplicaciones de la tecnología en ambientes educativos: Revisiones sistemáticas**

## **Coordinadores**

**Omar Cuevas Salazar  
Elizabeth Del Hierro Parra  
Joel Angulo Armenta  
Sonia Verónica Mortis Lozoya  
Ramona Imelda García López**



### **Comité**

Dr. Agustín Lagunes Domínguez. Universidad Veracruzana.

Dr. Alberto Ramírez Martinel. Universidad Veracruzana.

Dr. Carlos David Posada Fernández. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Dr. Cesar Eduardo Velázquez Amador. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Dra. Claudia Gabriela Arreola Olivarría. Universidad Instituto Irapuato.

Dra. Elva Margarita Madrid García. Instituto Tecnológico de Sonora.

Dr. Juan Carlos Judikis Preller. Universidad de Magallanes.

Dr. Juan Pedro Cardona Salas. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Dr. Julián Nevárez Montes. Universidad de Monterrey.

Dra. Karen Michelle Olivares Carmona. Universidad de Monterrey.

Dra. Mirsha Alicia Sotelo Castillo. Instituto Tecnológico de Sonora.

Dr. Pedro José Canto Herrera. Universidad Autónoma de Yucatán.

Mtra. Sandra Luz Rodríguez González. Universidad de Monterrey.

Dra. Silvia J. Pech Campos. Universidad de Castilla La Mancha.

## **Presentación**

La tecnología ha transformado significativamente los entornos educativos, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Su integración en las aulas no solo ha permitido la automatización de tareas administrativas, sino que también ha reconfigurado las metodologías pedagógicas, impulsando una educación más personalizada y accesible. Estudios recientes han señalado los beneficios de la tecnología en la educación, como la mejora de la motivación estudiantil y la creación de ambientes de aprendizaje más interactivos y colaborativos. De esta manera el acceso a los recursos educativos no tiene límites y favorece el desarrollo de la autonomía para el aprendizaje.

Los avances tecnológicos han transformado los métodos de enseñanza y aprendizaje, lo que ha llevado a los educadores a desarrollar nuevas habilidades y competencias para enfrentar los desafíos de la era digital. Es así como el perfil del docente también se ha convertido y demanda que no solo dominen el uso de las tecnologías, sino que también sean capaces de diseñar experiencias de aprendizaje significativas, adaptadas a los distintos contextos y necesidades de los estudiantes. Con ello, los docentes en vigencia y de un futuro próximo son los que integren de forma creativa y crítica las tecnologías en sus procesos de enseñanza, de esta manera podrán desarrollar experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y efectivas para sus estudiantes, preparándolos no solo para el presente, sino también los desafíos de una sociedad cada vez más digital. Por tanto, la formación en competencias digitales debe ser una prioridad en los planes de desarrollo profesional de los docentes, con el fin de garantizar que la educación continúe siendo un medio eficaz de adaptación y crecimiento en la sociedad digital. Es así como la formación y actualización docente es crucial para garantizar una implementación efectiva de las tecnologías en las aulas.

Además de los docentes, los estudiantes se ven más impulsados a desarrollar habilidades tecnológicas que les permitan adaptarse a un mundo cada vez más digitalizado. No se trata solo de tener acceso a la tecnología, sino de saber usarla de manera eficiente y responsable, lo que implica un proceso de alfabetización digital que va más allá del uso básico de herramientas, abarcando la

capacidad crítica para evaluar la información y los contenidos en línea. Esta perspectiva, origina que los estudiantes se convierten en actores activos de su propio aprendizaje. Y de manera natural propicia estudiantes con actitudes para ser ciudadanos responsables y éticos en el entorno digital, preparándolos no solo para ser profesionales competentes, sino también para ser individuos conscientes del impacto de sus acciones en el mundo digital y en la sociedad en general.

En este contexto, el presente libro muestra, a través de 15 capítulos de revisiones sistemáticas, las aplicaciones de la tecnología en los ambientes educativos, evaluando sus beneficios y retos en la actualidad.

Los primeros cuatro capítulos abordan aspectos del docente; el número uno sobre proyectos de intervención pedagógica y capacitación profesional en competencia digital docente en México: con un análisis de proyectos de intervención pedagógica, identificando sus metodologías, resultados y áreas de oportunidad para mejorar el desarrollo profesional docente. Se identificaron áreas emergentes para el desarrollo de investigaciones, como son el uso de la inteligencia artificial y la ética digital. El capítulo dos desarrolla las competencias digitales docentes en educación básica, analiza la implementación, el impacto y los desafíos de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje entre 2017 y 2022. Se identificó la integración de TIC para la mejora del acceso a la información, personalización del aprendizaje y fomento de la colaboración entre estudiantes. El capítulo tres, incluye las competencias digitales de los docentes en educación secundaria, identifica limitaciones en la autopercepción de los docentes sobre sus propias habilidades, que suelen ser optimistas y no siempre reflejan su desempeño real en el aula, sin embargo, la formación continua en competencias digitales muestra efectos positivos. El capítulo cuatro atiende la formación docente sobre derechos de las personas con discapacidad, y analiza el uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) en la formación docente con perspectiva en derechos humanos que trae beneficios a sus comunidades al preparar personal en detección de violaciones e injusticias sociales.

Los siguientes seis capítulos, abordan aspectos relacionados a los estudiantes. El capítulo cinco, las modalidades educativas utilizadas en educación superior y satisfacción estudiantil, en el cual se identifican las principales características y los factores que influyen en la satisfacción de los estudiantes desde las modalidades educativas utilizadas en la universidad. Entre los beneficios destacan la flexibilidad de los procesos, la oferta de una enseñanza personalizada, así como la posibilidad de enriquecer la enseñanza con una diversidad de recursos didácticos tecnológicos. El capítulo seis, es respecto a los aprendizajes STEM: Realidad Aumentada (RA) y Autoeficacia percibida en estudiantes, ahí se analiza la influencia de la RA en la autoeficacia de los estudiantes en contextos STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), sintetizando que la RA fomenta la motivación y la percepción positiva del aprendizaje, especialmente en actividades prácticas.

El capítulo siete, el tecnoestrés en el contexto educativo, analiza causas y consecuencias, así como variables asociadas al uso excesivo de tecnologías puede traer una dependencia conductual. El capítulo ocho, el enfoque STEAM en la educación infantil, presenta el incremento de su implementación de manera exitosa en los diversos ámbitos multidisciplinarios. El capítulo nueve, realidad aumentada en educación básica: Una herramienta para enseñar matemáticas, destaca el impacto transformador de esta tecnología, mejorando la comprensión conceptual y aumentando la motivación de los estudiantes a través de experiencias inmersivas. El capítulo diez, incluye revisión de instrumentos sobre actitudes de los alumnos en el uso de tecnología en matemáticas, se encuentra que la mayoría de los instrumentos no utilizan un marco teórico como base para su desarrollo y las propiedades psicométricas están muy por debajo de lo que se esperara según la rúbrica utilizada para el análisis.

Los últimos cinco capítulos, desarrollan tópicos relevantes para ampliar las posibilidades de las aplicaciones de tecnología en ambientes educativos. El capítulo once con intervenciones para la alfabetización tecnológica de adultos mayores, se presentan impactos y desafíos, donde destacan el papel del apoyo social, la necesidad de personal capacitado y la importancia de adaptar las

tecnologías a las capacidades de los adultos. El capítulo doce, competencias y habilidades digitales en la educación rural, describe las competencias digitales de los estudiantes en áreas rurales que se ven limitadas principalmente por el acceso desigual a tecnología, infraestructura deficiente, falta de formación específica, enseñanza insuficiente y alta dependencia de dispositivos móviles. El capítulo trece, la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, evidencia la poca investigación realizada en México con respecto a la temática, así mismo muestra un incremento en el interés sobre el tema en el último año. El capítulo catorce, la inteligencia artificial en la formación universitaria, identifica los avances en este ámbito educativo, considerando las prácticas realizadas en las universidades de Latinoamérica. Se identificó que los estudios se centran principalmente en la percepción de docentes y estudiantes al utilizar la IA y la necesidad de un uso ético. El capítulo quince, redes sociales y la educación en México, la mayoría de los estudios coincidieron que la red social Facebook es la que se utiliza principalmente, facilitando la interacción entre estudiantes y profesores. Se recomendó ampliar el contexto geográfico para futuros estudios con este enfoque en la búsqueda de literatura científica.

Con esta obra se espera ofrecer una plataforma de hallazgos de investigación que permitan generar futuros proyectos de investigación con un sustento que contribuya en la solidez de nuevas líneas de generación del conocimiento y posiblemente algunas acciones en el ámbito académico y social en respuesta pertinente a sus problemáticas y necesidades.

## Prólogo

La historia de la educación ha estado marcada por cambios significativos a lo largo del tiempo. Desde el uso de los primeros dispositivos como la pizarra, la tiza y los libros de texto utilizados en la educación tradicional hasta principios del siglo XIX se observa un largo recorrido donde la tecnología ha jugado un papel relevante. Es en la primera parte del siglo XIX donde se incorpora a la educación el uso de la radio y televisión con la finalidad de ampliar la cobertura educativa.

Si bien la aparición de las computadoras en los años 60's permitió que las escuelas diseñaran los primeros programas educativos que posibilitaban a los estudiantes aprender matemáticas y programación el verdadero parteaguas en educación fue el advenimiento del Internet en los años 90's ya que con él surgieron las primeras plataformas educativas, con los cursos abiertos masivos en línea (MOOC) y las plataformas de educación a distancia.

Debido a la pandemia de la COVID-19, el aprendizaje remoto se convirtió en la norma, acelerando la adopción de plataformas para la impartición de clases y la implementación de herramientas de inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje. En la actualidad se espera que la inteligencia artificial, la realidad aumentada y la realidad virtual transformen aún más la educación.

La evolución de la tecnología en la educación ha mejorado el acceso a la información y ha cambiado la forma en que los estudiantes aprenden, a la vez que ha abierto un amplio campo de investigación para los estudiosos del área. Ejemplo de lo anterior es la presente obra ***“Aplicaciones de la tecnología en ambientes educativos”*** en la cual se pueden encontrar revisiones sistemáticas que con rigor y objetividad recopilan, evalúan y sintetizan evidencias relevantes para comprender la trascendencia e impacto del uso de la tecnología en entornos de enseñanza y aprendizaje.

La integración de las tecnologías digitales en la educación no solo transformó los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que también exigió el desarrollo de nuevas competencias pedagógicas en los estudiantes y profesionales de la educación. En este contexto, el capítulo denominado ***proyectos de intervención pedagógica y capacitación profesional en***

**competencia digital docente en México** adquiere una relevancia significativa, ya que ofrece un análisis riguroso de las estrategias implementadas para fortalecer la preparación de los docentes en el ámbito digital. Los hallazgos de este estudio permiten visualizar el panorama actual de la formación docente en competencias digitales, destacando que la investigación-acción y el método cuantitativo han sido los enfoques más empleados. Asimismo, se identificó un creciente interés por evaluar el perfil del docente universitario y la evolución de sus habilidades digitales, especialmente en los estudios realizados en los últimos años.

Por otra parte, el capítulo **competencias digitales docentes en educación básica** revela que, si bien la incorporación de la TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje mejoran el acceso a la información, personaliza el aprendizaje y la colaboración entre estudiantes, en ocasiones se ven limitados por la falta de formación docente y la brecha digital.

En el capítulo **Competencias digitales de los docentes en Educación Secundaria** muestra cómo los docentes sobredimensionan sus habilidades digitales las cuales mejoran con la formación continua, aunque de manera limitada debido a la falta de contextualización lo cual requiere de apoyo institucional y profesional constante. Dentro del análisis de las competencias digitales, resulta imprescindible incluir una perspectiva sobre la educación en zonas rurales, donde el acceso limitado a la tecnología y la falta de formación específica generan desafíos adicionales para docentes y estudiantes; en este sentido el capítulo **Competencias y habilidades digitales en la educación rural: un análisis teórico** da cuenta de ello.

Así mismo, la educación superior se encuentra en un proceso de transformación constante, impulsado por el avance tecnológico y la globalización. Las instituciones educativas han adoptado diversas modalidades de enseñanza que buscan mejorar la cobertura, flexibilidad y calidad del aprendizaje. En este contexto, el capítulo **modalidades educativas utilizadas en educación superior y satisfacción estudiantil** expone en su análisis que estas modalidades han facilitado la personalización del aprendizaje y el acceso a recursos didácticos innovadores, impactando de manera significativa en la satisfacción estudiantil. No

obstante, también han traído consigo desafíos, como la brecha digital y la necesidad de capacitación en competencias digitales para docentes y alumnos.

Paralelamente, el uso intensivo de tecnologías en el ámbito educativo ha dado lugar a fenómenos como el tecnoestrés, que afecta tanto a estudiantes como a profesores. Al respecto, el capítulo **El tecnoestrés en el contexto educativo: estado del arte** resume el cómo la exposición constante a dispositivos digitales y la exigencia de adaptarse a nuevos entornos virtuales pueden generar sobrecarga cognitiva, dependencia conductual y afectaciones físicas y emocionales; por lo cual es fundamental comprender más a fondo las causas y consecuencias de este fenómeno para implementar estrategias que favorezcan un uso equilibrado de la tecnología en los procesos formativos.

Tal vez una de las áreas más débiles detectadas por la investigación de las actitudes del estudiantado se encuentra plasmada en el capítulo **de instrumentos sobre actitudes de los alumnos en el uso de tecnología en matemáticas** donde se concluye que los instrumentos de medición carecen de un marco teórico sólido en su desarrollo y presentan deficiencias en la evaluación de sus propiedades psicométricas; lo que plantea la necesidad de mayor rigurosidad en su construcción y aplicación.

La actualidad demanda una educación dinámica, innovadora y alineada con los avances tecnológicos y científicos. Por lo anterior, las redes sociales, utilizadas de manera estratégica en el ámbito educativo, a la vez que atiende a los intereses de los jóvenes, han demostrado ser una herramienta poderosa para fomentar la colaboración, facilitar el acceso a información actualizada y potenciar la alfabetización digital de los estudiantes; es así como en el capítulo **Redes sociales y la educación en México entre 2011 y 2024** se consigna que la red social Facebook es la más usada en los entornos educativos ya que facilitan la interacción entre estudiantes y profesores.

La atención a la diversidad en el ámbito educativo implica el desarrollo de estrategias pedagógicas y prácticas inclusivas que respondan a las necesidades y características individuales de los estudiantes. proporcionando un entorno educativo inclusivo que apoye a todos los estudiantes en su aprendizaje. El uso de



la tecnología en educación no es indiferente a lo anterior como se puede observar en las valiosas aportaciones del presente libro. En el capítulo ***TICCAD en la formación docente sobre derechos de las personas con discapacidad*** se puede percibir cómo dichas tecnologías son utilizadas para la formación en derechos y como existe una oportunidad de mejora para favorecer la educación incluyente.

Por otra parte, el trabajo directo con grupos vulnerables se ve reflejado en el capítulo ***Intervenciones para la alfabetización tecnológica de adultos mayores: impactos y desafíos*** donde se muestra información relevante sobre cómo los adultos mayores obtienen grandes beneficios con ciertas intervenciones que deben integrar un componente de acompañamiento y adaptaciones a las necesidades de los adultos. De igual forma, el enfoque STEAM (Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), a la vez que es un enfoque inclusivo ya que reduce la brecha de género, se ha mostrado como un enfoque integrador para promover un aprendizaje interdisciplinario y práctico, tal como se expone en el capítulo ***sobre el enfoque STEAM en la educación infantil*** el cual reporta su implementación exitosa en ámbitos interdisciplinarios.

En las últimas décadas, la tecnología ha evolucionado a pasos agigantados, transformando la manera en que nos relacionamos e interactuamos con el mundo. Dos de las innovaciones más disruptivas en este proceso han sido la inteligencia artificial (IA) y la realidad aumentada (RA). La IA ha revolucionado múltiples campos al permitir que las máquinas analicen datos, aprendan patrones y tomen decisiones; mientras que la RA ha redefinido la forma en que percibimos nuestro entorno, superponiendo información digital a la realidad física.

Es en este sentido que en el presente libro se aborda, por una parte, el uso de la inteligencia artificial, en el capítulo ***La inteligencia artificial en la formación universitaria. Afiliación profesional*** donde se puede observar que los estudios al respecto se centran en la percepción de los usuarios, las ventajas de usarla, la necesidad de capacitación y los lineamientos para su uso ético. Específicamente la investigación sobre inteligencia artificial en México es explorada en el capítulo

**Inteligencia artificial en la educación superior (2014-2024)** donde se indica que en el país es un tema emergente.

Por otra parte, el capítulo **Realidad Aumentada en educación básica: Una herramienta para enseñar matemáticas** recopila las bondades de su uso mejorando la comprensión y motivación de los estudiantes dadas sus propiedades inmersivas. El uso de dos potentes herramientas como los son el enfoque STEAM y la realidad aumentada de manera conjunta son investigadas en el capítulo **Aprendizaje STEM: Realidad Aumentada y Autoeficacia percibida en estudiantes**, los hallazgos muestran los grandes beneficios que su uso conlleva y las limitaciones que se derivan del nivel de experiencia previa y de la infraestructura disponible.

La integración de la tecnología en los entornos educativos ha marcado una evolución significativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A lo largo de esta obra, se han presentado diversas revisiones sistemáticas que analizan el impacto de herramientas digitales como la inteligencia artificial, la realidad aumentada, las redes sociales y las plataformas de aprendizaje en distintos niveles educativos. Cada capítulo ofrece una visión detallada de los avances, desafíos y oportunidades que surgen al incorporar la tecnología en la educación, permitiendo una reflexión fundamentada sobre su papel en la transformación del sistema educativo.

En un mundo donde la digitalización avanza de manera acelerada, es fundamental continuar investigando y desarrollando estrategias que permitan una integración efectiva de la tecnología en los procesos educativos. Este libro busca contribuir a ese objetivo, proporcionando un marco de referencia sólido para académicos, docentes y tomadores de decisiones interesados en el futuro de la educación en la era digital.

*Dra. Gloria Margarita Gurrola Peña*  
*Universidad Autónoma del Estado de México*

## Capítulo 1

### Proyectos de intervención pedagógica y capacitación profesional en competencia digital docente en México

Diego René López Jacobo  
Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[diego.lopez173185@potros.itson.edu.mx](mailto:diego.lopez173185@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0001-6872-6658>

Joel Angulo Armenta  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[joangulo@potros.itson.edu.mx](mailto:joangulo@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

Carlos Arturo Torres Gastelú  
Facultad de Administración  
Universidad Veracruzana  
[ctorres@uv.mx](mailto:ctorres@uv.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-2527-9602>

Sonia Verónica Mortis Lozoya  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[smortis@itson.edu.mx](mailto:smortis@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-7020-2308>

Alexandro Escudero Nahón  
Facultad de Informática  
Universidad de Querétaro  
[alexandro.escudero@uaq.mx](mailto:alexandro.escudero@uaq.mx)  
<https://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

## Resumen

**Introducción.** Proyectos de intervención pedagógica y capacitación profesional en competencia digital en México han demostrado ser un tópico de relevancia para la formación de profesionales ubicándose como un objetivo importante que coadyuva a la calidad educativa. **Objetivo.** Este estudio documental pretendió analizar proyectos de intervención pedagógica y programas de capacitación profesional

docente en competencia digital en México, identificando sus metodologías, resultados y áreas de oportunidad para mejorar el desarrollo profesional docente.

**Método.** El estudio se realizó mediante un enfoque de revisión sistemática caracterizado por estrategias metodológicas destinadas a recopilar y clasificar información. Se utilizó el método PRISMA (acrónimo de Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) que es utilizado para asegurar la transparencia de las revisiones sistemáticas y metaanálisis para de esta manera y a través de su metodología garantizar la calidad de la información en este trabajo.

**Resultados.** Se analizaron 31 evidencias, el enfoque más utilizado es la investigación acción con un método cuantitativo, el año con mayor presencia de estudios fue 2021, y se observó el interés por evaluar el perfil del docente universitario. **Conclusión.** Se analizaron áreas emergentes para el desarrollo de investigaciones, como son el uso de la inteligencia artificial y la ética digital por decir algunos, si bien los estudios analizados evalúan la competencia digital estos requieren aún una adaptación a las nuevas tendencias tecno pedagógicas.

### Palabras clave

Competencia digital docente, capacitación profesional, revisión sistemática, intervención pedagógica, proyectos de intervención.

### Introducción

El tema de la capacitación profesional docente es de constante interés en el entorno educativo. Tener profesionales de la educación actualizados a atender las demandas tecnológicas del siglo XXI, fomenta el desarrollo de ciudadanos digitales que a su vez en un futuro permite mejorar el espacio virtual en el que se desenvuelven las interacciones sociales y asegura la correcta adaptación de las herramientas digitales en la vida cotidiana del individuo (Hernández et al., 2021).

Uno de los requisitos principales para el ejercicio docente en la era digital es que este sea competente en la adaptación tecnológica a los procesos pedagógicos, por lo cual es relevante conceptualizar el término de competencia

digital docente. Ante esto, son diversas las conceptualizaciones al respecto que resaltan elementos como la habilidad del docente para adaptar la tecnología a procesos pedagógicos (Dávila et al., 2023), emplearla bajo un uso crítico, un uso ético en el contexto educativo y un dominio técnico sobre las herramientas digitales (Paz et al., 2022).

En México, ha sido aceptada la definición recomendada por el equipo Interinstitucional AprendeMx-SEP-ANUIES (2020) como “Dominios cognitivo, procedimental y actitudinal de las TICCAD que garantiza su empleo seguro, crítico y creativo en los procesos educativos” (Navarro y Méndez, 2021).

De la misma manera, en México, se ha vuelto una demanda prioritaria la actualización de los docentes en temas de las TICCAD y tecnología educativa o emergente aplicada a la educación, de manera que en el marco del sistema educativo mexicano se hace referencia a la necesidad de la implementación de la cultura digital a través de la transversalidad y desarrollo integral en la Nueva Escuela Mexicana (NEM) (Secretaría de educación pública [SEP], 2022), es por esto, que se proyecta como el desarrollo nuevas capacidades de los docentes ante la actualización tecnológica (Subsecretaría de Educación Media Superior [SEMS], 2022), desde el mismo orden de ideas, .

Bajo el mismo orden de ideas, los principios de la NEM sobre el entorno educativo sostienen la necesidad de trabajar desde los organismos reguladores de la educación en México para la promoción del desarrollo de las habilidades digitales en los docentes mexicanos (SEP, 2022; SEMS, 2022), de tal manera que se ve impresa en los nuevos planes y programas educativos, desde la educación básica hasta la educación superior.

En cuanto al tema de la inserción de tecnológica a los procesos educativos de la NEM Ávila-Carretero et al. (2022) menciona en una revisión cronológica de los esfuerzos realizados para integración de las TICCAD, dando mención a los programas de enciclopedia en 2004, el programa habilidades digitales para todos (HDT) implementado por la SEP en 2007, México conectado en 2012, Micompu.mx en 2013, programa inclusión y alfabetización digital (PIAD), y a partir

de 2020 los programas de capacitaciones profesionales virtuales derivados de la contingencia sanitaria del COVID 19. Como característica común se resalta que todos los programas están basados en un interés común de la participación auténtica de los actores del proceso educativo centrado en docentes y estudiantes.

Por otra parte, los ejercicios de capacitación profesional docente han demostrado una problemática persistente en la evaluación de la competencia digital docente, en primera instancia por la diversidad de criterios de evaluación que provienen de diferentes estándares nacionales o internacionales (Hernández et al., 2021), por otra parte, la evaluación tiende a verse afectada por el hecho de que es común encontrar en reportes de investigación la autoevaluación como herramienta para determinar la satisfacción con el curso (Paz et al., 2022).

Varias de las capacitaciones demuestran tener aspectos de mejora en la adaptación a los contextos, características y necesidades específicas de los docentes que participan en la capacitación, debido a que la experiencia y disposición de los docentes son parte de la efectividad de los programas (Viñoles et al., 2022), en cierta medida, también se expresa que las limitaciones de los centros de trabajo, por cuestiones de recursos tecnológicos e infraestructura de red son elementos necesarios para el seguimiento de lo aprendido en las capacitaciones profesionales docentes al respecto (Del Hoyo et al., 2023).

Desde una visión más crítica, se detectó en la literatura que a pesar de los esfuerzos por capacitar a los docentes se planteó entonces el siguiente problema relacionado a que sigue existiendo una necesidad de fortalecer las competencias digitales en los profesionales de la educación en ejercicio, por lo cual también se apunta la necesidad de iniciar las capacitaciones desde los docentes en formación (Banoy, 2021).

Con relación a la problemática expuesta, el objetivo de esta revisión sistemática fue analizar proyectos de intervención pedagógica y programas de capacitación profesional docente en competencia digital en México en un periodo de 2019 - 2024, identificando sus metodologías, resultados y áreas de oportunidad

para mejorar el desarrollo profesional docente, por supuesto que este fenómeno orientó hacia las siguientes preguntas de investigación:

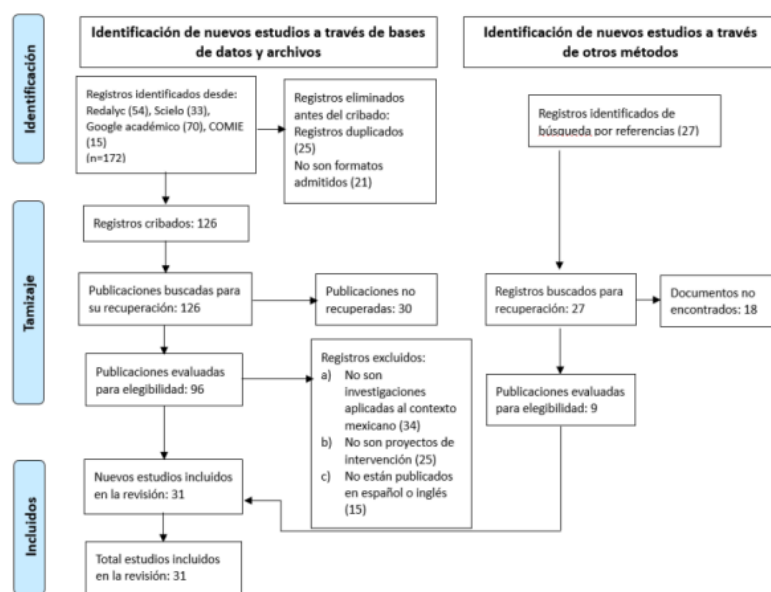
¿Cuáles han sido los enfoques y resultados de los proyectos de intervención pedagógica y capacitación profesional en competencia digital docente en México?, ¿Qué metodologías se han utilizado en los proyectos de capacitación profesional docente en competencia digital en México y cuáles han demostrado mayor efectividad? Y ¿Qué competencias digitales son prioritarias en la capacitación profesional docente en México, según los proyectos de intervención pedagógica analizados?

### **Método**

El desarrollo de la investigación se guía por los criterios de la declaración *“Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses”* (PRISMA), empleada para el desarrollo de metaanálisis y revisiones sistemáticas (ver figura 1), donde los pasos a realizar son eficientes para demostrar la calidad de los datos y la alineación con el objetivo de investigación. La recopilación de datos inicia por una exploración de la temática en diversos portales de información académica seleccionada para el resguardo de los datos, donde resaltan las bases de Redalyc, Scielo, Google académico y COMIE, las cuales fueron seleccionadas debido a la cantidad de resguardo de información académica con la que cuentan, para atender los criterios de PRISMA se toma en consideración la propuesta de Yepes-Núñez et al. (2021) ya que sugieren que se agreguen elementos como la aclaración del estudio, criterios de inclusión, cadena de búsqueda, evaluación rigurosa de los datos y transparencia en la presentación de resultados.

### **Figura 1.**

*Criterios de inclusión y exclusión de la información*



Nota: Declaración PRISMA 2020.

En cuanto a los criterios de inclusión que caracterizaron a la muestra de datos se toman como referente las obras de Luis-Grados (2024) y Álvarez et al. (2024) debido a que la temática y metodología son parecidas, debido a ello se expresa que los criterios son: a) ser investigaciones aplicadas al contexto mexicano, b) evidencias empíricas que procedan de una metodología de intervención o capacitación, c) presentarse en formatos académicos de difusión científica (artículos de revista, capítulos de libro y ponencias de congreso), d) encontrarse publicadas en un periodo de los últimos cinco años (2019 – 2024), e) estar publicado en español o inglés, f) encontrarse a través del siguiente listado de palabras clave: “Competencia digital docente en México”, “Capacitación en tecnología educativa para docentes”, “Proyectos de intervención pedagógica en competencia digital”, “Desarrollo profesional docente en competencias digitales”, “Educación y tecnología en México”, “Transformación digital en la enseñanza universitaria”, “Formación docente en competencias digitales”, “Innovación educativa en competencia digital docente”, “Uso de TIC en la capacitación docente en México” y “Estrategias de intervención pedagógica para competencia digital en docentes”.



Además, para los criterios de la calidad de la información que permitieron seleccionar los estudios son: a) claridad en la formulación del problema y objetivos de investigación, b) rigor metodológico, c) coherencia en la recolección de datos y resultados de investigación y d) relevancia en la temática de estudio. De la misma manera también se tomaron en cuenta sus variantes en inglés: “Digital competence of teachers in Mexico”, “Teacher training in educational technology”, “Intervention projects in digital competence”, “Professional development in digital skills for teachers”, “Education and technology in Mexico”, “Digital transformation in university teaching”, “Teacher training in digital competences”, “Educational innovation in teachers' digital competence” “Use of ICT in teacher training in Mexico” y “Intervention strategies for digital competence in teachers” (Ver Tabla 1).

**Tabla 1**

*Repositorios de información*

| Repositorio                                  | URL                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Redalyc                                      | <a href="https://www.redalyc.org/">https://www.redalyc.org/</a>                                                                                                               |
| Scielo                                       | <a href="https://scielo.org/es/">https://scielo.org/es/</a>                                                                                                                   |
| Google académico                             | <a href="https://scholar.google.es/schhp?hl=es">https://scholar.google.es/schhp?hl=es</a>                                                                                     |
| Congreso nacional de investigación educativa | <a href="https://www.comie.org.mx/v5/sitio/congreso-nacional-de-investigacion-educativa/">https://www.comie.org.mx/v5/sitio/congreso-nacional-de-investigacion-educativa/</a> |

Nota: <sup>1</sup>Elaboración propia

En un <sup>1</sup>segundo momento, el análisis de información se realizó mediante un <sup>1</sup>proceso hermenéutico, caracterizado por identificar patrones y contrastes a fin de esclarecer el estado del conocimiento en los diversos estudios permitiendo realizar conjeturas entre la información proporcionada por los investigadores mexicanos, que a su vez se pueden nombrar problemáticas abordadas, objetivos de investigación, población de estudio, metodología, resultados y conclusiones

obtenidas, de tal manera que sea posible establecer un estado del conocimiento alrededor de la temática.

Para el proceso de análisis de información, se planteó realizar triangulación de información a través de cuatro elementos principales, los cuales fueron: 1) acomodo y limpieza de los datos, 2) conjeturas entre los contenidos abordados para establecer relaciones entre los datos, 3) proceso comparativo metodológico, y 4) análisis de los criterios de abordaje y comprensión del fenómeno por cada uno de los autores.

## Resultados

Los resultados obtenidos muestran la evolución de estudios sobre la competencia digital docente en México, donde se evidencia que el esfuerzo de los investigadores en cuanto al tema y dirigido al rubro de la intervención pedagógica y capacitación profesional se concentran en 31 evidencias recuperadas, donde además se explica la siguiente distribución de estudios por año. Se aprecia que el año con mayores publicaciones al respecto es el 2021 (ver Figura 2).

**Figura 2.**

*Año de publicación*



Nota: Elaboración propia

En las evidencias recabadas llama la atención las similitudes entre la estructura de la construcción de los títulos, lo cual evidencia una sinergia entre las necesidades que pretenden cubrir o resolver los investigadores mexicanos, donde el título con mayor repetición hace referencia a “desarrollo de competencias digitales”, cabe recalcar que todos los productos mostrados proceden de la investigación acción, debido a que plantean el desarrollo de una metodología de trabajo que le permita trabajar sobre el dominio de la competencia digital, por lo cual se puede mostrar coherencia entre los títulos.

Por otra parte, los objetivos de investigación evidencian inclinarse hacia los verbos de “implementar”, “diseñar”, “evaluar” y “cotejar”, dejando ver el sentido operativo de este tipo de investigaciones, la distribución de los verbos de investigación se presenta a continuación (Ver Tabla 2).

**Tabla 2**

*Distribución de objetivos de investigación*

| <b>Verbo</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------|-----------------|-------------------|
| Implementar  | 10              | 32.25%            |
| Diseñar      | 9               | 29.03%            |
| Evaluar      | 6               | 19.36%            |
| Cotejar      | 3               | 9.68%             |
| Otros verbos | 3               | 9.68%             |

Nota: Elaboración propia

En cuanto a la finalidad de los estudios recabados, se encuentran algunos con tendencia la construcción de materiales (Hernández et al., 2021), otros dirigidos a la percepción de los docentes (Zorrilla y Castillo, 2023), también se detectan aquellos que pretenden el fortalecimiento de una disciplina, conocimiento o asignatura específica a través del desarrollo de la competencia digital (Camacho-Navarro y Salinas-García, 2022).

En cuanto a las poblaciones de estudio analizadas se encuentran diferenciadas por los perfiles disciplinares o por características laborales específicas, se puede hacer mención en primera instancia que la población con mayor exploración se ubica en el docente universitario, sin embargo, hay ciertas

características que distinguen a las poblaciones de estudio, por ejemplo, en los estudios de Pech (2020) se diferencian los docentes por su campo disciplinar.

De igual forma, resulta interesante el trabajo que realizan en los grupos de investigación, algunos de los investigadores deciden aplicar diseños experimentales, cuasiexperimentales o no experimentales (Banoy et al., 2021), por otra parte, entre estos grupos de investigación resalta que las intervenciones no solo impactan en los docentes si no que en investigaciones como la de Bordas et al. (2020) y Méndez y Morales (2021) demuestran que se trabaja con un grupo de capacitación para los docentes y otro para la capacitación con los estudiantes.

En cuanto a las evidencias que se recabaron del fenómeno estudiado, los enfoques de investigación que lo interpretan demuestran estar predominados por el enfoque cuantitativo, por lo cual la producción de escalas de medida, con la cual resalta la aplicación del pre test y post test para la verificación de los resultados (Ver Tabla 3).

**Tabla 3**

*Instrumentos de medición empleados*

| <b>Autores del estudio</b> | <b>Instrumento</b>                                                                                                                          | <b>Descripción del instrumento</b>                                                                                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pech (2020)                | Cuestionario "Percepción del profesor de enseñanza del idioma inglés respecto a su competencia digital de profesores de nivel secundaria"   | 26 reactivos<br>Dimensiones:<br>1. Técnica<br>2. Pedagógica<br>3. Comunicación<br>4. Actitud                                                                                   |
| Chávez-Melo et al. (2022)  | "Cuestionario adaptado a partir del propuesto por Tourón et al. (2018) basado en estándares del Marco Común de Competencia digital docente" | 54 reactivos en escala de Likert con respuestas de 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo)<br>Dimensiones:<br>1. Datos sociodemográficos<br>2. Información y |

|                            |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                     | <p>alfabetización informacional (IA)</p> <p>3. Comunicación y colaboración (CC)</p> <p>4. Creación de contenidos digitales (CD)</p> <p>5. Seguridad informática (SI)</p> <p>6. Resolución de problemas (RP)</p>                                                                                     |
| Palomé-Vega et al. (2020)  | Cuestionario para el estudio de la Competencia Digital del Alumnado de Educación Superior (CDAES)   | <p>Dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alfabetización tecnológica</li> <li>2. Búsqueda y tratamiento de la información</li> <li>3. Pensamiento crítico</li> <li>4. Comunicación y elaboración</li> <li>5. Ciudadanía digital</li> <li>6. Creatividad e innovación</li> </ol> |
| Bordas et al. (2020)       | "Percepción de los estudiantes y docentes sobre el desarrollo de indicadores de competencias en TIC | <p>24 reactivos</p> <p>Dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Competencias de aplicación</li> <li>2. Competencias de profundización</li> </ol>                                                                                                                                  |
| Zorrilla y Castillo (2023) | Escala de diseñada por los autores                                                                  | <p>47 reactivos</p> <p>Dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datos generales de las personas participantes.</li> <li>2. Acceso a equipamiento y servicios tecnológicos</li> <li>3. Autopercepción respecto a sus competencias digitales</li> </ol>                             |

---

#### 4. Valoración del diseño y calidad del curso

---

Nota: Elaboración propia

### **Discusión**

El objetivo de la presente investigación fue analizar proyectos de intervención pedagógica y programas de capacitación profesional docente en competencia digital en México, identificando sus metodologías, resultados y áreas de oportunidad para mejorar el desarrollo profesional docente, guiándose por las siguientes preguntas de investigación ¿Cuáles han sido los enfoques y resultados de los proyectos de intervención pedagógica y capacitación profesional en competencia digital docente en México?, ¿Qué metodologías se han utilizado en los proyectos de capacitación docente en competencia digital en México y cuáles han demostrado mayor efectividad? Y ¿Qué competencias digitales son prioritarias en la capacitación docente en México, según los proyectos de intervención pedagógica analizados?

En este sentido, los proyectos de intervención pedagógica demostraron basarse en metodologías de investigación acción, donde predomina el método cuantitativo con la replicación de escalas, en método contraparte el método cualitativo aplica entrevistas en modalidades individuales o en grupos focales, además de también emplear métodos de observación como es el caso del estudio de los autores Camacho-Navarro y Salinas-García (2022).

Los resultados demostraron el avance sobre la temática en el contexto mexicano, donde se advierte que, si bien sigue siendo un área en progreso, aspectos como la limitación por recursos tecnológicos y falta de capacitación propician un avance lento en el tema de la tecnología educativa, se evidencia un área emergente en el análisis de la inteligencia artificial y del desarrollo de la ética en el proceso tecnológico, ya que se evidencian como áreas poco exploradas.

Las competencias prioritarias para el fortalecimiento de la competencia digital se expresan como la competencia tecnológica, referida al dominio

instrumental, pedagógicas en cuanto al dominio de la adaptación al contexto educativo, y de comunicación o colaboración, haciendo referencia al dominio de los medios.

### **Conclusiones**

Por último, es importante acotar las conclusiones tomando como base el objetivo, los resultados y conclusiones las cuales se resumen en 1) el crecimiento de los procesos formativos para los profesionales cobra relevancia para las competencias del siglo XXI, es evidente que el avance al respecto es lento, no obstante, es constante lo que se revela en los resultados obtenidos por las capacitaciones y evaluaciones de autores como Dávila et al. (2023) y Méndez y Morales (2020) señalando que la percepción sobre la competencia se ha modificado y a su vez ha permitido asignarle una mayor relevancia, 2). Las metodologías predominantes son la investigación acción empleado el enfoque cuantitativo, donde se emplean instrumentos estandarizados para la evaluación del fenómeno (Bordas et al., 2020; Chávez-Melo et al., 2022; Palomé-Vega et al., 2020; Pech, 2020; Zorrilla y Castillo, 2023), por otra parte, también se han detectado esfuerzos desde el enfoque cualitativo lo que evidencia la preocupación por profundizar en el tema desde el relato de la comunidad educativa (Camacho-Navarro y Salinas-García, 2022) y 3) se analizan áreas emergentes para el desarrollo de investigaciones, como son el uso de la inteligencia artificial y la ética digital por decir algunos, si bien los estudios analizados evalúa la competencia digital estos requieren aún una adaptación a las nuevas tendencias tecnológicas pedagógicas.

Con relación a este tema investigado, a continuación, se describen las siguientes recomendaciones para futuros trabajos relacionados: 1) expandir las áreas de investigación relacionadas a la temática, de manera que se pueda tener una comprensión holística del fenómeno, de igual manera, 2) explorar la gama de diversos criterios internacionales y nacionales para la evaluación de la competencia digital, 3) se exhorta a que en futuras investigaciones se evalúe el

impacto de los programas de intervención para generar modelos de trabajo confiables.

## Referencias

- Álvarez, D. C. M., Téllez, M. C., Cruz, L. M. H., & Chiquini, C. M. L. (2024a). Revisión sistemática de las competencias tecnológicas de los docentes de educación superior en México y América Latina. *Multidisciplinas de la Ingeniería*, 12(20), 61-72.  
<https://mdi.uanl.mx/index.php/revista/article/view/318>
- Ávila-Carreto, A., Castillo-Vergara, I. & Vázquez-Vega, S. (2022). *La Nueva Escuela Mexicana ante la Cultura Digital. ¿Propuesta técnica o construcción conceptual?* Congreso Internacional de Educación y Evaluación: Debates en evaluación y curriculum.  
<https://centrodeinvestigacioneducativauatx.org/publicacion/pdf2022/A171.pdf>
- Banoy, W. (2021). Diseño de una propuesta de formación binacional en competencias digitales con docentes de educación superior en tiempo de Covid-19. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 119-152. <https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.ESPECIAL.398>
- Bordas, J. L., De Guadalupe Arras Vota, A. M., Del Carmen Gutiérrez Diez, M., & Aguilar, A. L. S. (2020). Competencias digitales y necesidades formativas de e-estudiantes de la Universidad Autónoma de Chihuahua. *RIDE Revista Iberoamericana Para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20).  
<https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.677>
- Camacho-Navarro, A., & Salinas-García, R. J. (2022). Estrategia basada en la evaluación auténtica para el desarrollo de competencias digitales en la formación inicial docente. *RIDE Revista Iberoamericana Para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24).  
<https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1126>



- Chávez-Melo, G., Cano-Robles, A., & Navarro-Rangel, Y. (2022). Validación inicial de un instrumento para medir la competencia digital docente. *Campus Virtuales*, 11(2), 97. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.2.1104>
- Dávila, R. C., Pasquel, A. F., Cribillero, M. C., Arroyo, V. M., & Bustamante, R. M. (2023). Competencia digital docente y tecnologías de información y comunicaciones en profesores universitarios. *Revista Conrado*, 19(90), 146-156. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2877>
- Del Hoyo, E. R., Pech, S. H. Q., & González, A. Z. (2023). Challenges in the development of digital competence in secondary school teachers. *Apertura*, 15(1), 122-137. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n1.2272>
- Hernández, D. J., Sánchez, P. M., & Giménez, F. S. S. (2021). La Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 10, 105-120. <https://doi.org/10.6018/riite.472351>
- Luis-Grados, C. A. (2024). Competencia digital docente: una revisión sistemática de la literatura. *RIDE Revista Iberoamericana Para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1894>
- Méndez, F., & Morales, M. C. M. (2020). Diseño de un ambiente de aprendizaje Blended Learning como propuesta de innovación educativa en la Universidad de la Sierra Juárez. *RIDE Revista Iberoamericana Para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.731>
- Navarro, R., & Méndez, G. (2021). *Diagnóstico de la competencia digital docente en las instituciones de educación superior*. @prende.mx. <https://campus-anuies.mx/pluginfile.php/2113/coursecat/description/DIAGNOSTICO%20DE%20LA%20COMPETENCIA%20DIGITAL%20DOCENTE.pdf>
- Palomé-Vega, G., Escudero-Nahón, A., & Lira, A. J. (2020). Impacto de una estrategia b-learning en las competencias digitales y estilos de aprendizaje de estudiantes de enfermería. *RIDE Revista Iberoamericana Para la*

*Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21).

<https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.726>

Paz, L. E., Gisbert Cervera, M., & Usart Rodríguez, M. (2022). Competencia digital docente, actitud y uso de tecnologías digitales por parte de profesores universitarios. *Pixel bit*, 63, 91–130. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91652>

Pech, S. H. Q. (2020). Competencia digital de los profesores de inglés en enseñanza primaria del sureste de México. *RIDE Revista Iberoamericana Para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.752>

SEMS [Subsecretaría de Educación Media Superior]. (2022, febrero 6). MESA 4: Cultura digital.

SEP [Secretaría de Educación Pública]. (2022, septiembre 2). ACUERDO número 17/08/22 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Diario Oficial de la Federación. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5663344&fecha=02/09/2022#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5663344&fecha=02/09/2022#gsc.tab=0)

Viñoles, V., Sánchez-Caballé, A., & Esteve-Mon, F. M. (2022). Desarrollo de la Competencia Digital Docente en Contextos Universitarios. Una Revisión Sistemática. *Revista Iberoamericana sobre Calidad Eficacia y Cambio en Educación*, 20(2). <https://doi.org/10.15366/reice2022.20.2.001>

Yepes-Núñez, J. J., Urrútia, G., Romero-García, M., & Fernández, S. A. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología/Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Zorrilla, M. L., & Castillo, M. (2023). Information and Digital Literacy competencies in a virtual degree. *Apertura*, 15(1), 22-39. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n1.2285>

## Capítulo 2

### Competencias digitales docentes en educación básica

Alejandra Hernández Aguirre  
Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[alejandra.hernandez260414@potros.itson.edu.mx](mailto:alejandra.hernandez260414@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-8626-9478>

Omar Cuevas Salazar  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ocuevas@itson.edu.mx](mailto:ocuevas@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

Joel Angulo Armenta  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[joangulo@potros.itson.edu.mx](mailto:joangulo@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

José Manuel Ochoa Alcántar  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[jose.ochoa@itson.edu.mx](mailto:jose.ochoa@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-1202-6833>

Martha Olivia Ramírez Armenta  
Departamento de Letras y Lingüística  
Universidad de Sonora  
[olivia.ramirez@unison.mx](mailto:olivia.ramirez@unison.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-1185-3597>

### Resumen

Este capítulo realiza una revisión sistemática <sup>5</sup> sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación básica. El objetivo es analizar la implementación, el impacto y los desafíos de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje entre 2017 y 2022. Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos como Scopus, Web of Science, repositorios como Scielo y Redalyc, seleccionando estudios que cumplieran con los criterios de inclusión relacionados con el uso de TIC en educación básica. El método de

análisis incluyó la identificación de 46 estudios iniciales, de los cuales 16 cumplieron con los requisitos de inclusión para el análisis detallado. Los resultados indicaron que la integración de TIC mejora el acceso a la información, personaliza el aprendizaje y fomenta la colaboración entre estudiantes. Sin embargo, se identificaron barreras importantes, como la falta de formación docente y la brecha digital en áreas rurales. En conclusión, las TIC han demostrado ser herramientas eficaces para mejorar la enseñanza, pero su implementación exitosa depende de la capacitación docente y la infraestructura tecnológica. Para maximizar los beneficios, es necesario cerrar las brechas digitales y proporcionar un mayor apoyo institucional que facilite la integración tecnológica en el aula.

**Palabras clave:** Tecnología educativa, <sup>10</sup> Tecnologías de la Información y la Comunicación, Nivel educativo básico.

### Introducción

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha transformado las metodologías de enseñanza y aprendizaje, sobre todo en los niveles de educación básica. Las TIC no solo facilitan el acceso a información actualizada y relevante, sino que también permiten personalizar los procesos de aprendizaje y fomentar una mayor participación de los estudiantes. En la última década, el interés por integrar tecnologías digitales en la educación básica ha crecido significativamente, impulsado por la necesidad de preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado y globalizado (Orcera et al., 2017).

Cabe destacar que, con la intención de aproximarse a la conceptualización de la competencia digital, estas se asumen como el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para el uso efectivo y crítico de las tecnologías digitales en diferentes contextos educativos (Area-Moreira y Pessoa, 2018). Estas incluyen desde el manejo técnico de herramientas digitales hasta la capacidad de evaluar la información en línea y aplicarla pedagógicamente en el aula. Mientras que, las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) se diferencian de las TIC al enfocarse en el aprendizaje más que en la tecnología en

sí. Es decir, su propósito es mejorar la enseñanza y la adquisición de conocimientos, integrando herramientas digitales de manera pedagógicamente efectiva (Orcera, Moreno y Risueño, 2017). En el contexto educativo, las TAC potencian metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el aprendizaje colaborativo, facilitando un entorno digital enriquecedor para docentes y estudiantes.

El presente estudio se centra en analizar cómo las TIC impactan el aprendizaje en la educación básica, destacando los principales desafíos y oportunidades que presentan su implementación. Con el aumento de la dependencia de herramientas digitales, especialmente en el contexto de la educación remota, es fundamental explorar no solo los beneficios de estas tecnologías, sino también las barreras que enfrentan los docentes y estudiantes, como la brecha digital, la falta de capacitación y el acceso desigual a dispositivos y conectividad. La revisión también busca identificar prácticas y estrategias exitosas de implementación de TIC en entornos de aprendizaje, con el objetivo de contribuir a la construcción de un marco de referencia que optimice el uso de estas tecnologías en beneficio de la educación básica (Duque-Romero y Acero-Quilumbaquín, 2022; Jaramillo y Tene, 2022).

En cuanto a la integración de las TIC en la educación básica, es un tema que ha cobrado una relevancia notable en los últimos años, principalmente debido a la necesidad de adaptar la enseñanza a los cambios tecnológicos y a las exigencias de la sociedad contemporánea. Cascales et al. (2017) mencionan que el uso de las TIC en combinación con metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), favorece la enseñanza centrada en el alumno, mejorando sus competencias y motivación. Esto demuestra que, cuando se integran de manera efectiva, las TIC pueden transformar positivamente las prácticas pedagógicas.

Por otro lado, la revisión de Duque-Romero y Acero-Quilumbaquín (2022) destaca que las herramientas digitales son fundamentales para el desarrollo de habilidades y la mejora del rendimiento académico, señalando que la adaptación docente a estas tecnologías es clave para maximizar su potencial. Sin embargo, Jaramillo y

Tene (2022) encontraron que, aunque los docentes reconocen la importancia de las TIC, su uso en la práctica diaria sigue siendo limitado debido a factores como la falta de capacitación o recursos, especialmente en contextos con menor acceso a tecnologías avanzadas.

Además, estudios como el de Martínez (2018) subrayan que los docentes enfrentan deficiencias significativas en el uso de las TIC, debido a la falta de formación y apoyo institucional, lo que afecta negativamente la calidad de la enseñanza. Esta situación se ha visto exacerbada durante la pandemia de COVID-19, en la que la educación remota dependió casi por completo de plataformas tecnológicas, revelando desigualdades en el acceso a estas herramientas, especialmente en áreas rurales (Alvarado-Hinostroza & Tolentino-Quiñones, 2021).

Para analizar el uso de las TIC en la educación básica, se planteó el objetivo de realizar una revisión sistemática <sup>5</sup> sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación básica, analizando la implementación, impacto y desafíos de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, se propone dar respuesta a la interrogante sobre cómo han influido las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación básica, para determinar los principales desafíos y oportunidades identificadas a nivel global.

A través de la recopilación y evaluación de estudios publicados entre 2017 y 2022, se busca identificar las prácticas docentes, las percepciones de los educadores, los efectos en el aprendizaje de los estudiantes, y los factores que facilitan o limitan la integración de estas tecnologías. Dada la necesidad de llevar a cabo un proceso de análisis, síntesis y evaluación crítico y fiable, <sup>8</sup> se atiende a la declaración PRISMA ([Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses], Page et al., 2021), para realizar un análisis exhaustivo y transparente sobre la literatura existente.

Por lo tanto, es crucial abordar este tema para identificar tanto las oportunidades como los desafíos que presenta la integración de las TIC en la educación básica. Un análisis exhaustivo permitirá proponer estrategias que optimicen su uso y

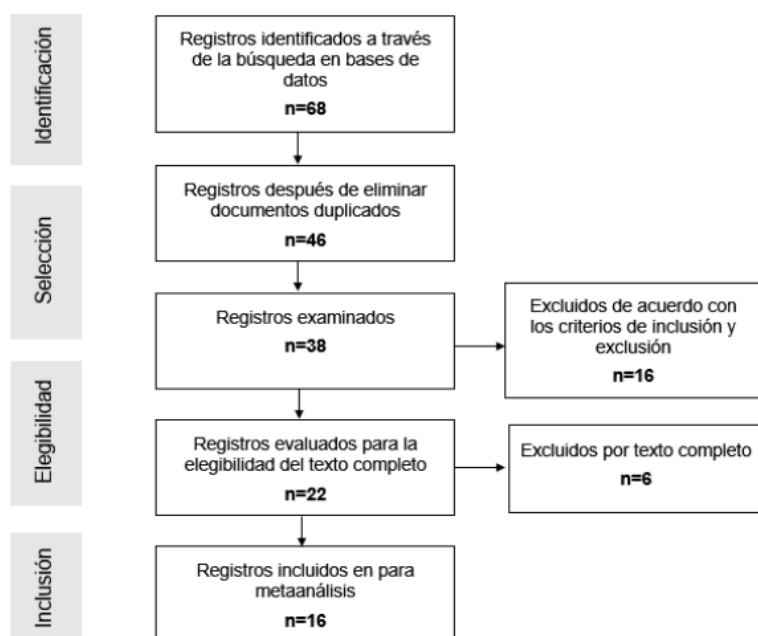
contribuyan a reducir las brechas digitales, asegurando que todos los estudiantes puedan beneficiarse de una educación de calidad en un entorno cada vez más digitalizado.

## Método

Esta revisión sistemática sobre el uso de TIC en educación básica, se llevó a cabo siguiendo la metodología PRISMA (Page et al., 2021), la cual establece un enfoque riguroso y transparente para la identificación, selección y análisis de estudios relevantes. Para analizar el uso de las TIC en la educación básica y examinar su impacto y desafíos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se recopilaban estudios de varias fuentes académicas. Las búsquedas se realizaron en bases de datos electrónicas incluyendo Scopus, Web of Science (WOS), Google Académico, repositorios como Scielo y Redalyc, utilizando las siguientes palabras clave “Tecnología educativa”, “TIC” y “Nivel educativo básico”. Se aplicaron los operadores booleanos “AND” y “OR” para optimizar los resultados.

## FIGURA 1

*Resultados del estudio con base en el diagrama PRISMA*





Los criterios de inclusión establecidos para seleccionar los estudios fueron los siguientes:

1. Publicaciones entre 2017 a 2024.
2. Estudios que involucraron el uso de TIC en el contexto educativo.
3. Estudios realizados en etapas de educación básica considerando el trabajo con edades escolares de los 3 a 15 años de edad.

Se excluyeron estudios que no estuvieran disponibles en acceso abierto, aquellos enfocados en etapas educativas universitarias, y estudios que no mostraran una relación directa entre TIC y el contexto educativo de la educación básica.

*El proceso de selección siguió las siguientes fases*

En la primera fase de *identificación* se recuperaron un total de 68 artículos a través de la búsqueda en bases de datos y literatura gris (Sánchez-Meca, 2010). Para la etapa de selección de la información, se eliminaron 22 estudios duplicados y 16 que no cumplían con los criterios de inclusión al trabajar las TIC en educación básica y que principalmente estaban trabajando la temática en el nivel universitario. Posteriormente, en la *evaluación y elegibilidad* se revisaron 22 artículos, de los cuales 6 fueron descartados por no tener relación directa con los objetivos de la revisión. Finalmente, se incluyeron 16 estudios para el análisis detallado que se muestra a continuación.

*Características de los estudios*

Los 16 estudios incluidos se realizaron en el ámbito de la educación básica, trabajando principalmente con estudiantes en edades escolares de los 3 a los 15 años de edad. Los estudios se distribuyen entre aquellos que utilizan herramientas tecnológicas como pizarras digitales, software de aprendizaje colaborativo y plataformas de gestión educativa, de exploración sobre el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En general, se observó una tendencia creciente hacia el uso de tecnologías digitales en los últimos años, particularmente motivada por la pandemia de COVID-19.



Por lo que concierne a Cascales, Carrillo y Redondo (2017) en España analizaron cómo los profesores de Educación Infantil utilizan las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en el aprendizaje basado en proyectos (ABP). La investigación, de enfoque cualitativo, incluyó encuestas a profesores y encontró que el uso de TAC es clave para mejorar el aprendizaje colaborativo en los niños. Mientras que Duque-Romero y Acero-Quilumbaquín (2022) llevaron a cabo una revisión documental en Ecuador, cuyo objetivo fue exponer las características de las herramientas digitales utilizadas en la enseñanza. A través de una revisión bibliográfica, los autores concluyen que las herramientas digitales son esenciales para mejorar el aprendizaje en entornos virtuales.

En relación con lo anterior, las TAC se diferencian de las TIC al enfocarse en el aprendizaje más que en la tecnología en sí. Es decir, su propósito es mejorar la enseñanza y la adquisición de conocimientos, integrando herramientas digitales de manera pedagógicamente efectiva (Orcera, Moreno y Risueño, 2017). En el contexto educativo, las TAC potencian metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el aprendizaje colaborativo, facilitando un entorno digital enriquecedor para docentes y estudiantes.

Asimismo, Jaramillo y Tene (2022) investigaron la percepción de los docentes de Loja, Ecuador, respecto a las aplicaciones tecnológicas en el aula. A través de una investigación descriptiva con 123 docentes, encontraron que los profesores reconocen la relevancia de las tecnologías en la enseñanza, aunque su implementación aún enfrenta barreras significativas. En el mismo contexto geográfico, Zapata et al. (2021) investigaron el uso de las tecnologías educativas entre docentes y estudiantes de educación básica. A través de un estudio mixto basado en observaciones, encuestas y entrevistas, concluyeron que las tecnologías son un recurso útil para motivar a los estudiantes y mejorar su desempeño académico.

Por su parte, Martínez (2018) analizó los factores que influyen en el uso de las TIC en educación básica en Ecuador. Mediante una investigación cuantitativa y bibliográfica con 26 docentes, se identificaron deficiencias en el uso de las TIC,

particularmente en la falta de formación técnica entre los profesores. Asimismo, Gamboa et al. (2018) exploró el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas en el nivel secundario en Colombia. El estudio, de diseño cualitativo, se basó en entrevistas a 15 docentes, revelando que la incorporación de tecnología permite personalizar el aprendizaje y mejorar la comprensión matemática, aunque todavía enfrenta resistencia por parte de algunos profesores.

No obstante, Gómez-Nashiki y Quijada-Lovatón (2021) llevaron a cabo un estudio en México con enfoque cualitativo, donde se revisaron las percepciones de 40 docentes de ciencias sobre el uso de aplicaciones tecnológicas en sus clases. Los resultados indicaron que las aplicaciones tecnológicas fomentan la participación activa de los estudiantes y mejoran su entendimiento de conceptos complejos. Además, Soto et al. (2022) intentaron determinar el efecto de la enseñanza virtual en el conocimiento sobre la prevención del COVID-19 en estudiantes de educación básica en Perú. A través de una investigación cuantitativa y con la implementación de cuestionarios a 46 estudiantes de sexto grado de primaria, se concluyó que la enseñanza en línea mejoró significativamente el conocimiento de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y prevención de la pandemia.

Por otra parte, la enseñanza y aprendizaje en la educación remota, Alvarado-Hinostroza y Tolentino-Quñones (2021) llevó a cabo un análisis para determinar la relación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica Regular mediante el uso de las TIC en diferentes escenarios, principalmente a través de plataformas virtuales. A partir de ello, se concluyó que el uso de las TIC es indispensable en todos los niveles educativos, y es crucial la capacitación continua de los docentes para mejorar la enseñanza interactiva mediante estas tecnologías.

En relación con las estrategias metodológicas, López et al. (2022) identificó la incidencia de estas, para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje en niños de educación básica. Con una metodología cuantitativa los autores determinaron que dichas estrategias, especialmente las basadas en el juego, contribuyen de manera significativa al proceso de enseñanza-aprendizaje en los niños,

promoviendo un aprendizaje más interactivo y significativo. De esta forma Ratheeswari (2018) analizó el impacto de las TIC y la necesidad de ser integradas a la formación de los docentes de nivel básico, enfatizando que se están convirtiendo en una parte integral de la educación, mejorando la calidad del aprendizaje y facilitando un entorno pedagógico más dinámico y atractivo.

Acerca de la necesidad de estudiar los desafíos del uso de las TIC en educación y medir el impacto en los estudiantes, Haleem et al. (2022) con una metodología cualitativa, identificaron que las TIC han transformado la educación, facilitando el aprendizaje interactivo y eficiente, aunque su implementación enfrenta desafíos, como la falta de formación y adaptación de los docentes a estas tecnologías. Mientras que Zulfiya et al. (2022) analizó los pros y contras de las TIC recalcando el impacto en el proceso educativo. Con una metodología cualitativa, los autores concluyeron que las TIC son esenciales en la educación moderna, pero su uso excesivo puede afectar negativamente la socialización y el desarrollo cognitivo de los estudiantes más jóvenes.

En cuanto a el análisis de la educación infantil y cómo los docentes afrontaron la educación a distancia, Kim (2020) elaboró un estudio cuantitativo en Estados Unidos, para concluir por medio de cuestionarios que los estudiantes se han enfrentado a múltiples desafíos al intentar adaptarse a una educación completamente a distancia. No obstante, el apego con la tecnología, ha traído consigo actividades que mantienen el compromiso y desarrollo integral de los niños. Por otra parte, Mota et al. (2020) analizaron la educación virtual como un agente que transforma los procesos de aprendizaje. Desde un enfoque cualitativo y con la participación de docentes de Chile, Perú y Colombia, se destacó que con el paso de los años la implementación de la educación virtual se hace más común, aportando alternativas de enseñanza y aprendizaje eficaces que colaboran en las instituciones educativas a la formación de individuos competentes mediante el aprendizaje significativo.

Con respecto a los factores que afectan el uso de la tecnología digital, Spiteri y Rundgren (2018) se plantearon el objetivo de identificar estos factores en

educación primaria y plantear la posibilidad de formación para que los docentes puedan mejorar su uso de tecnologías en la enseñanza. Con una metodología mixta, los autores concluyeron que los factores más influyentes incluyen el conocimiento, las actitudes y las habilidades de los docentes, además de la cultura escolar. Se recomienda la formación continua para mejorar el uso de la tecnología en la enseñanza.

Los estudios destacan que las tecnologías tienen un impacto positivo significativo en la enseñanza y el aprendizaje. Se señala que, cuando las herramientas tecnológicas se integran adecuadamente en el aula, permiten mejorar los procesos educativos al facilitar el acceso a la información, personalizar el aprendizaje y fomentar la colaboración entre estudiantes. Estas tecnologías no solo enriquecen el entorno de aprendizaje, sino que también permiten a los docentes emplear metodologías innovadoras que potencian la comprensión de los alumnos.

Autores como Area-Moreira y Pessoa (2018) abordan la importancia de que los docentes desarrollen competencias digitales para una integración eficaz de las TIC en la enseñanza. Además, se enfatiza que el desarrollo de estas competencias en cualquier nivel educativo, permite a los docentes mejorar sus prácticas pedagógicas, adaptar las metodologías de enseñanza a las nuevas demandas digitales y cerrar la brecha entre los estudiantes más o menos competentes digitalmente.

Algunos de los aspectos en común en la revisión, destacan el uso de herramientas digitales específicas, como pizarras interactivas, software colaborativo y plataformas de gestión educativa. Estas herramientas facilitan el aprendizaje interactivo y colaborativo, promoviendo un ambiente de enseñanza dinámico y adaptable a las necesidades individuales de los estudiantes (Cascales et al., 2017, Jaramillo & Tene, 2022, Duque-Romero & Acero-Quilumbaquín, 2022).

Otros estudios destacan que el aprendizaje lúdico, apoyado por tecnologías, es una estrategia efectiva para captar el interés de los estudiantes y mejorar la retención del conocimiento. Las TIC se utilizan para implementar metodologías

como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Basado en Juegos, que permiten a los estudiantes aprender de manera divertida e interactiva (Cascales et al., 2017, López et al., 2022 y Gamboa et al., 2018).

A partir de este análisis de la información, se concluye que las metodologías cualitativas y documentales tienen una mayor prevalencia en los estudios revisados, representando el 37.5% y el 25% respectivamente, mientras que los enfoques cuantitativos también abarcan un 25% y los estudios con metodología mixta corresponden al 12.5%. Estas metodologías se orientan principalmente hacia la recolección y análisis de datos textuales y observacionales, lo cual permite una comprensión profunda de los efectos de las tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje.

Además, los documentos analizados se distribuyen en un 43.75% en idioma inglés y un 56.25% en idioma español, lo que indica una diversidad lingüística que enriquece el panorama investigativo. En conjunto, los estudios revisados destacan el impacto positivo de las tecnologías en los procesos educativos, resaltando su potencial para mejorar la calidad de la enseñanza y facilitar metodologías innovadoras. Sin embargo, un aspecto clave que subrayan muchos de estos estudios es la percepción y preparación de los docentes, ya que la necesidad de una capacitación continua resulta esencial para que puedan integrar efectivamente las tecnologías en el aula y maximizar sus beneficios en el aprendizaje de los estudiantes.

## **Conclusiones**

La revisión sistemática realizada ha permitido identificar patrones comunes y áreas de oportunidad en el uso de las TIC en la educación básica. Entre los principales hallazgos destaca la importancia de la formación docente en competencias digitales, la necesidad de mejorar el acceso a tecnologías en áreas rurales, y el potencial de las TIC para personalizar y enriquecer el aprendizaje cuando se utilizan de manera adecuada. Asimismo, se destaca el impacto positivo de las TIC durante situaciones de emergencia, como la pandemia de COVID-19,

que demostró la capacidad de las plataformas digitales para garantizar la continuidad educativa.

En respuesta a la interrogante sobre cómo han influido las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación básica, y cuáles son los principales desafíos y oportunidades identificadas a nivel global, se puede concluir que las TIC han tenido un impacto significativo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación básica entre 2017 y 2022, mejorando la calidad educativa y facilitando nuevas metodologías de enseñanza. Sin embargo, su implementación ha enfrentado varios desafíos, principalmente en términos de acceso a la tecnología (Cascales et al., 2017).

En cuanto a las estrategias específicas para reducir la brecha digital en educación básica, es fundamental implementar estrategias concretas como: 1. Programas de capacitación docente en competencias digitales (Spiteri y Rundgren, 2018), 2. Iniciativas gubernamentales para dotar de infraestructura tecnológica a zonas rurales (Gamboa et al., 2018), y 3. Modelos de enseñanza híbrida que permitan optimizar los recursos tecnológicos disponibles (Duque-Romero y Acero-Quilumbaquín, 2022). Estas acciones no solo contribuirían a reducir las desigualdades en el acceso y uso de la tecnología, sino que también fortalecerían la calidad educativa al proporcionar a docentes y estudiantes las herramientas necesarias para desenvolverse en entornos digitales.

A nivel global, la brecha digital sigue siendo uno de los principales obstáculos para la integración efectiva de las TIC en la educación básica. En este sentido, Gamboa et al. (2018) subrayan que, aunque las TIC ofrecen nuevas oportunidades pedagógicas, su implementación efectiva se ve obstaculizada por la falta de infraestructura y apoyo institucional. Este problema también ha sido señalado en estudios como el de Spiteri y Rundgren (2018), quienes identifican la cultura escolar y la falta de formación continua como barreras importantes para el uso de tecnología digital en el aula.

En cuanto al papel de las tecnologías y recursos digitales como herramientas para mejorar la enseñanza, aunque también se resaltan los desafíos relacionados con

su implementación. Se destaca que la tecnología es vista como una forma de promover el desarrollo educativo, tanto en el contexto de los estudiantes como en la formación profesional de los docentes. Un tema recurrente en el análisis de la literatura es la percepción y preparación de los docentes en el uso de tecnologías en la enseñanza (Haleem et al., 2022). Estos estudios subrayan la necesidad de una formación continua para que los profesores adquieran las competencias digitales necesarias para integrar eficazmente las TIC en sus clases. Sin la capacitación adecuada, los docentes enfrentan dificultades para aprovechar al máximo los beneficios que estas herramientas pueden ofrecer, lo que limita su potencial para mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Martínez, 2018).

Sin embargo, persisten desafíos significativos, como la brecha digital y la falta de recursos en algunos contextos, que deben ser abordados para maximizar los beneficios de las TIC en la educación básica. Por lo tanto, es fundamental que los futuros estudios y políticas educativas se centren en cerrar estas brechas, proporcionando tanto la infraestructura como la formación necesaria para que docentes y estudiantes puedan aprovechar plenamente las ventajas que ofrecen las TIC en la educación.

## Referencias

- Alvarado-Hinostroza, F., y Tolentino-Quiñones, H. (2021). Enseñanza y aprendizaje en la educación remota en la Educación Básica mediante plataformas virtuales. *Digital Publisher CEIT*, 6(4-1), 164-176.  
<https://doi.org/10.33386/593dp.2021.4-1.679>
- Alvarado-Hinostroza, F., y Tolentino-Quiñones, H. (2021). Enseñanza y aprendizaje en la educación remota en la Educación Básica mediante plataformas virtuales. *Digital Publisher CEIT*, 6(4-1), 164-176.  
<https://doi.org/10.33386/593dp.2021.4-1.679>
- Area-Moreira, M., y Pessoa, T. (2018). *La competencia digital docente: Claves para su desarrollo en el sistema educativo*. Editorial UOC.

- Cascales, A., Carrillo, M., y Redondo, A. (2017). ABP y Tecnología en Educación Infantil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 50(1), 177-189.  
<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i50.14>
- Duque-Romero, M., y Acero-Quilumbaquín, E. (2022). Herramientas educativas como apoyo en la enseñanza. *Mendive. Revista de Educación*, 20(3), 320-331. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2955>
- Gamboa, A., Montes, A., y Hernández, C. (2018). Representaciones de los docentes de educación básica sobre los aportes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la escuela. *Revista Espacios*, 39(2), 1-11.  
<https://bit.ly/3Ywtie2>
- Gómez-Nashiki, A., & Quijada-Lovatón, K. (2021). Good practices of basic education teachers during the COVID-19 pandemic. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 1-12.  
<https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.001.en>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M., & Suman, R. (2022). Understanding the Role of Digital Technologies in Education: A Review. *Sustainable Operations and Computers*, 4, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Jaramillo, D., y Tene, J. (2022). Explorando el uso de la tecnología educativa en la educación básica. *Podium*, 41(6), 95-105.  
<http://dx.doi.org/10.31095/podium.2022.41.6>
- Kim, J. (2020). Learning and Teaching Online During Covid-19: Experiences of Student Teachers in an Early Childhood Education Practicum. *International Journal of Early Childhood*, 52(3), 145-158. <https://doi.org/10.1007/s13158-020-00272-6>
- López, T., Manzano, R., Manzano, R., y Zumbana, L. (2022). Estrategias metodológicas para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje en niños de educación básica. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 2(54), 1-10.  
<https://doi.org/10.56294/saludcyt2022254>



- Martínez, O. (2018). Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Básica. *Scientific*, 3(10), 154-174.  
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.10.8.154-174>
- Mota, K., Concha, C., y Muñoz, N. (2020). Educación virtual como agente transformador de los procesos de aprendizaje. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, 24(3), 1216-1225.  
[doi.org/10.22633/rpge.v24i3.14358](https://doi.org/10.22633/rpge.v24i3.14358)
- Orcera, E., Moreno, E. y Risueño, J. (2017). Aplicación de las TAC en un entorno AICLE: una experiencia innovadora en Educación Primaria. *Aula de Encuentro*, 1, (19), 143-162. <https://bit.ly/3AwRaB4>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L., Stewart, L., Thomas, J., Tricco, A., Welch, V., Whiting, P., Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799.  
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Ratheeswari, K. (2018). Information Communication Technology in Education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), 45-47.  
<https://bit.ly/4hdn1vf>
- Sánchez-Meca, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un metaanálisis. *Aula Abierta*, 38(2), 53-64. <https://bit.ly/3Th3sFZ>
- Soto, J., Veramendi, N., Portocarrero, E., Huapalla, B., & Espinoza, T. (2022). Virtual Teaching and Improvement of Knowledge in Prevention of COVID-19 in Children of Regular Basic Education. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 275-284 <https://bit.ly/3zZdMy7>

- Spiteri, M., & Rundgren, S. (2018). Literature Review on the Factors Affecting Primary Teachers' Use of Digital Technology. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(2), 141-157. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9376-x>
- Zapata, K., Lara Genovezzi, H., Coronel, C., y Castillo, R. (2021). Uso de tecnologías educativas en la didáctica con estudiantes de educación básica. *Pol. Con.*, 6(5), 233-248. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2663>
- Zulfiya, S., Malika, S., Alisher, A., & Ra'no, K. (2022). Pros and Cons of Computer Technologies in Education. *The Journal of Management*, 8(3), 126-134. <https://bit.ly/4hkfhaC>

### Capítulo 3

#### **TICCAD en la formación docente sobre derechos de las personas con discapacidad.**

Miguel Rivera Maytorena  
Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[miguel.rivera270735@potros.itson.edu.mx](mailto:miguel.rivera270735@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0009-0008-7298-4586>

Elizabeth Del Hierro Parra  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ehierro@itson.edu.mx](mailto:ehierro@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-8450-5537>

Joel Angulo Armenta  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[joel.angulo@itson.edu.mx](mailto:joel.angulo@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

Sonia Verónica Mortis Lozoya  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[smortis@itson.edu.mx](mailto:smortis@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-7020-2308>

#### **Resumen**

En este capítulo se adentra sobre las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) en el uso que puede darse en la formación docente sobre el tema de los derechos de las personas con discapacidad. A través de una revisión sistemática con base al método PRISMA 2020, se analizaron 24 documentaciones que aprecian la implementación de estas tecnologías en la formación de educación especial y sobre los derechos de esta esfera en el ámbito educativo. Al obtener resultados de esta investigación se destaca la efectividad de herramientas para promover los derechos humanos en la educación y se hacen presentes diversas normatividades que debe seguir la comunidad educativa para conseguir su inclusión. De igual

manera, se plantean los desafíos que con lleva aplicar las TICCAD y la necesidad de superar las limitaciones mediante una planificación. A manera de conclusión la formación docente con visión a los derechos humano presenta beneficios como detección de violaciones e injusticias sociales, y el uso de las TICCAD es un facilitador para la enseñanza teórica-práctica en este tema particular, todo con el fin de ofrecer una educación incluyente.

**Palabras Clave:** Derechos humanos, formación docente, tecnologías de información y comunicación, educación y cultura de la paz.

### **Introducción.**

Durante la historia de la humanidad, se han encontrado adversidades con la convivencia, así también en su comprensión, fundamentación y valoración y recalcando en su práctica, todo lo anterior siendo discusiones entre diferentes organizaciones con tintes político, cultural y, haciendo énfasis en este estudio, educativo (Arrieta et. al., 2020).

La Asamblea General de las Naciones Unidas llevó a cabo el Programa de Acción sobre una Cultura de Paz, la cual incluye acciones para garantizar la paz en la sociedad, siendo unas de las esferas de acción la educación y derechos humanos. La primera consistente en la revisión de los planes de estudio tomando en cuenta la declaración y el plan de acción integrado sobre la educación para los derechos; y la segunda en promover y proteger derechos humanos, dando a conocer su historia y sobre la igualdad en la dignidad (Carrasco, 2023).

Continuando, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2013) tiene como objetivo garantizar estos derechos por medio de varias esferas, siendo el que atañe la educación. México al ser uno de sus promotores, reconoce la importancia a la educación y como deben aplicarse sus derechos para todas sus esferas. Teniendo en cuenta los compromisos internacionales del estado mexicano, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) de 1917 señala que las bases de la educación serán

los derechos humanos y la cultura de la paz, promoviendo la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje (Congreso de la Unión, 2025)

Por lo anterior, según Hernández-Moreno (2024) en la Nueva Escuela Mexicana se presentan retos que buscan la mejora en la educación. La comunidad educativa es un espacio de promoción de diversidad y práctica de inclusión, permitiendo el uso de tecnologías en la formación, todo lo anterior con base a normatividades aplicables a la inclusión y educación pública.

La Secretaría de Educación (2020) expone que la Nueva Escuela Mexicana debe cumplir con la conectividad y modernización en TICCAD y su uso para la enseñanza y el aprendizaje. Por lo tanto, la revisión sistemática al analizar el uso de las TICCAD resulta de vital apoyo en la formación docente en educación especial sobre estos derechos fundamentales.

Con base al método PRISMA 2020, que según Sánchez-Serrano et al. (2022) es una herramienta orientada para la mejora de las publicaciones en revisiones literarias de las ciencias sociales, el objetivo de esta revisión es analizar la evidencia científica disponible sobre la implementación y efectividad de las TICCAD como herramientas en la formación de docentes de educación especial para la enseñanza de los derechos de las personas con discapacidad y además sus normas aplicables, mediante la revisión de estudios publicados y normatividades vigentes en el periodo de los años 2020-2024.

Todo lo anterior con la justificación de que los interesados en temas de uso de las TICCAD en la formación docente sobre los derechos humanos, y con énfasis de las personas con discapacidad, tengan nociones para futuras investigaciones con aportes académicos con noción jurídica. Asimismo, esta investigación busca promover la cultura de la paz con la promoción de los derechos humanos en el ámbito educativo.

Fortaleciendo lo dicho en el párrafo anterior, esta investigación beneficia a los docentes en identificar áreas de oportunidad en su ambiente por medio del conocimiento de las normatividades aplicables en la educación especial y en el uso de la tecnología para facilitar su aprendizaje en el medio, y sin soslayar a toda persona que pueda influir en políticas públicas que promuevan la educación. Y por

último, pero no menos importantes, las personas con discapacidad se verán beneficiadas ya que todo lo analizado va aunado a que la educación sea más incluyente.

## **Desarrollo**

### **Metodología**

La planeación de este capítulo consiste en una revisión de literatura sobre el tema "TICCAD en la formación docente sobre derechos de las personas con discapacidad". La metodología a utilizar se basa en el método PRISMA 2020, el cual con base a los autores Yepes-Núñez et al (2021) de su título "Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas"

Para la revisión, se seleccionaron artículos y documentos legales acerca de la formación docente sobre los derechos de las personas con discapacidad o derechos humanos, lo anterior para efecto de apreciar escenarios análogos que puedan aplicarse a los derechos de los impedidos, y además, también se realizaron búsquedas del uso de las TICCAD. Ahora bien, las bases de datos consultados fueron ERIC, Science Direct, Google Scholar y Sage para indagar en artículos de investigación.

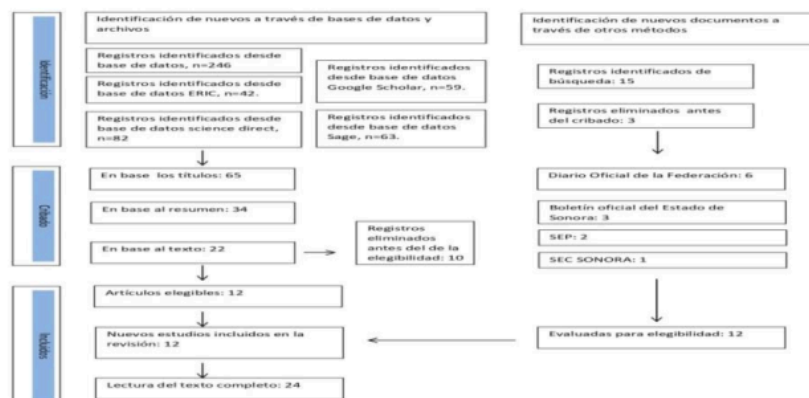
Para normatividades se realizaron búsquedas en el Diario Oficial de la federación, Boletín Oficial del Estado de Sonora, Secretaría de Educación Pública y Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Sonora. Siguiendo, la cadena de búsqueda se realiza de la manera siguiente: en inglés se hizo ("ICT"and"digital learning") AND ("teacher education") AND ("human rights" OR "rights of the disabled") y en español (TICCAD) AND (formación docente) AND (Derechos humanos o derechos de las personas con discapacidad), todo en el periodo de 2020 a 2024.

De lo anterior se obtuvieron 246 artículos, sólo se consideró artículos de revistas publicadas en idioma y español. Y sobre documentos legales que hablan de esta gama de derechos en el ámbito educativo, tomando en cuenta las bases

gubernamentales y el uso del español en las legislaciones y normatividades aplicables. (Ver figura 1).

Figura 1.

Diagrama de flujo de selección de artículo



Nota: Adaptada de Yepes-Nuñez et al. (2021).

Se utilizaron procedimientos de selección e inclusión para su análisis de 246 artículos encontrados. Primero, se descartaron algunos artículos por el título y el resumen, ya que no se trataban de formación docente mediante TICCAD, quedando 22 antes de incluidos. Como siguiente paso se filtró según el contenido de los documentos que sean enfocados en educación superior y su formación, obteniendo 12 artículos para estudio. Ahora sobre normatividad y documentación gubernamental se obtuvieron 12 adicionales. De todo lo anterior se finalizó con 24 documentos como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Artículos seleccionados para revisión.

| Identificación | cita | Tipo de documento | Población Objeto de Estudio | Conclusión |
|----------------|------|-------------------|-----------------------------|------------|
|                |      |                   |                             |            |

|   |                                                                                                               |                                                    |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hu et al. (2021)                                                                                              | Revisión de literatura                             | Docentes profesionales en la educación.                                  | Las aplicaciones de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) tienen el potencial de apoyar el desarrollo profesional docente y la práctica de la enseñanza, pero su uso efectivo sigue siendo un desafío.                                                                                                                            |
| 2 | Secretaría de Educación Pública (2020)                                                                        | Plan de Gobierno                                   | Estudiantes, sus maestros y potencialmente miembros de la comunidad.     | Se resalta la importancia de integrar la tecnología en la educación al tiempo que se abordan los desafíos relacionados con el acceso y la equidad. Con el marco estratégico se potencia la experiencia educativa en México a través de una cuidadosa planificación y gestión de recursos.                                                                |
| 3 | Hernández (2024)                                                                                              | Presentación de la Secretaría de Educación Pública | Maestros y maestras en la Escuela Mexicana                               | Para realizar esta enseñanza, un reto en la formación docente en temas de inclusión es que ellos cuenten con estrategias y herramientas para poder dar esta educación.                                                                                                                                                                                   |
| 4 | Thenua (2022)                                                                                                 | Investigación con enfoque cuantitativo             | Estudiantes mujeres matriculadas en instituciones de educación superior. | La educación en derechos humanos puede generar conciencia, protección y empoderamiento de las estudiantes. Se necesita más educación en derechos humanos en la educación superior y la educación actual proporcionada no es suficiente.                                                                                                                  |
| 5 | Ley General de los Derechos de los Niños, Niñas y Adolescentes (LGDNNA) (Congreso de la Unión, <u>2024</u> ). | Ley Federal                                        | Todos los niños, niñas y adolescentes en México                          | Los derechos se encuentran asegurados por esta ley. Asimismo, se tiene un apartado del grupo de los discapacitados donde se señala su vital importancia y su clasificación para su aplicación. En su apartado de educación se señala educativo que debe hacerse con los derechos de las personas con discapacidad y señala a las autoridades educativas. |
| 6 | Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación (LFPED) (Congreso de la Unión, <u>2007</u> ).          | Ley Federal                                        | Las personas con discapacidad y las autoridades competentes en México.   | En esta ley se aprecian recursos cuando se ven situaciones que vulneran a las personas discapacitadas y sus autoridades competentes.                                                                                                                                                                                                                     |



|    |                                                                                                                                                                           |                          |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Reglamento de la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (RLGIPD) (Congreso de la Unión,2012).                                                     | Reglamento de ley        | Las autoridades con competencias y las personas con discapacidad              | Es el encargado en hacer cumplir su ley asignada para efecto de que los docentes se encuentren preparados en su campo de acción.                                                                                                                                    |
| 8  | Ley para la Inclusión y Desarrollo de las Personas con Discapacidad o en situación de Discapacidad del Estado de Sonora (LIDPDDES) (Congreso del Estado de Sonora ,2024). | Ley del Estado de Sonora | Las personas con discapacidad y Las autoridades en su esfera en Sonora.       | Se enfoca por la educación especial y señala las acciones necesarias para cumplir con los derechos en el estado de Sonora.                                                                                                                                          |
| 9  | Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Sonora (CPELSS) (Congreso del Estado de Sonora, 2024).                                                               | Constitución de Sonora   | Las autoridades y personas en el Estado de Sonora.                            | Señala un apoyo económico e institucional para la promoción del estudio, garantizando el derecho a la educación. Así como una indicación que no está permitida la discriminación.                                                                                   |
| 10 | Ley de los derechos de Niñas, Niños y Adolescentes del Estado de Sonora (LDNNAS) (Congreso del Estado de Sonora, 2022).                                                   | Ley del Estado de Sonora | Todas las Niñas, Niños y Adolescentes y las autoridades competentes en Sonora | Garantiza los derechos de las Niñas, Niños y Adolescente con discapacidad por medio de una orden a todo el sistema educativo y garantiza con sus leyes las acciones específicas de lo que deben de hacer.                                                           |
| 11 | CPEUM (Congreso de la Unión ,2025).                                                                                                                                       | Constitución             | Las personas y autoridades en México.                                         | Prevé la situación de los derechos de las personas con discapacidad y señala la importancia de la formación docente bajo la línea de los derechos fundamentales y solicita a las autoridades a utilizar los medios tecnológicos idóneos para cumplir sus funciones. |

|    |                                                                       |                                        |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Ley General de Educación (LGE) (Congreso de la Unión <u>2024</u> ).   | Ley Federal                            | Las personas y funcionarios en el sistema educativo en México. | Señala a las autoridades responsables a trabajar las necesidades de las personas discapacitadas en el ámbito educativo y sus acciones a realizar.                                                                                                      |
| 13 | Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad (2013) | Tratado Internacional al               | Las personas con discapacidad y sus autoridades de los Estados | Se señala que la educación en los estados parte debe ser realizada con las características de que se respeten sus derechos fundamentales y se usen los medios necesarios.                                                                              |
| 14 | Secretaría de Educación Pública (2022)                                | Programa de materia                    | Docentes en Educación especial                                 | Señala el estudio de los derechos humanos, y sugiere el uso de las TIC para expandir el aprendizaje del estudio de los derechos de las personas con discapacidad                                                                                       |
| 15 | Fernández-Batanero et al. (2021)                                      | Revisión sistemática                   | Docentes universitarios                                        | La competencia digital docente es esencial para los profesores universitarios, se necesita más investigación y formación en esta área. Resalta la necesidad de más investigaciones en este campo para abordar los desafíos que enfrentan los docentes. |
| 16 | Cored et al. (2021)                                                   | Investigación con enfoque cuantitativo | profesores universitarios                                      | El estudio resalta la necesidad de formación y apoyo docente en el uso de las TIC para mejorar los resultados de enseñanza y aprendizaje.                                                                                                              |
| 17 | Cueva e Inga (2022)                                                   | Investigación con enfoque cuantitativo | Bachillerato                                                   | El uso de las TIC en el modelo de aprendizaje invertido es una forma efectiva de mejorar la educación, y que los profesores deberían considerar incorporar en sus prácticas docentes.                                                                  |

|    |                        |                                        |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Salifu et al. (2023)   | Investigación con enfoque cuantitativo | Docentes que concluyeron su formación a través del modo de educación a distancia.         | El modo de formación de docentes a distancia tiene una influencia positiva en el desempeño en el aula de los docentes a nivel preuniversitario en Ghana. Debe hacer más para mejorar la calidad del desempeño docente y que es necesario un enfoque más práctico en la formación para lograr este objetivo.                                                             |
| 19 | Buthoria (2023)        | Revisión sistemática                   | estudiantes, maestros y sistemas educativos                                               | Las conclusiones van dirigidas a las necesidades de realizar más investigaciones para trabajar los desafíos y limitaciones. Todo lo anterior para mejorar la aplicabilidad de la Inteligencia artificial en el ámbito educativo.                                                                                                                                        |
| 20 | Qiu et al. (2023)      | Investigación con enfoque mixto        | miembros de la facultad de educación superior                                             | El metaverso tiene el potencial de provocar cambios profundos y de fortalecer el futuro de la educación, y que la capacitación del profesorado y las instalaciones universitarias siguen siendo limitadas para su implementación.                                                                                                                                       |
| 21 | Sperling et al. (2024) | Revisión de alcance                    | maestros de pre-servicio y educadores docentes                                            | Es necesario que los científicos de la educación participen en la definición de la alfabetización en IA en diferentes contextos educativos y en la formación docente. Se necesitan estudios en sitio para capturar, analizar y desarrollar aún más el conocimiento práctico y ético de los docentes en relación con la alfabetización en IA                             |
| 22 | Yıldırım (2024)        | revisión de literatura                 | Estudiantes en entornos desfavorecidos, educadores, legisladores y la sociedad en general | El estudio presenta estrategias clave para lograr la equidad en la educación, que incluyen la revisión de políticas educativas, la capacitación y el apoyo a los docentes, el aumento del acceso a la educación para grupos desfavorecidos, el uso de métodos educativos basados en tecnología y el desarrollo de programas de concienciación contra la discriminación. |
| 23 | Sato e Ito (2024)      | revisión de literatura                 | docentes en formación                                                                     | La educación en derechos humanos en los programas de formación docente es esencial para promover la diversidad y la justicia social, y los docentes deben desarrollar las competencias necesarias para convivir como ciudadanos democráticos en sociedades diversas.                                                                                                    |

|    |                        |                     |                                                  |                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24 | Ochieng y Gyasi (2021) | Revisión de alcance | Individuos y grupos dentro en educación superior | Los Recursos Educativos Abiertos (REA) tienen el potencial de modificar, sustituir y complementar el entorno de aprendizaje, pero su adopción se ve obstaculizada por diversos desafíos. |
|----|------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## Resultados

Las TICCAD con la formación docente.

Algunos autores (Buthoria, 2023; Cored et al., 2021; Cueva Y Inga, 2022; Hu et al., 2021; Ochieng y Gyasi, 2021; Qiu et al., 2023; Salifu et al., 2023; Sperling et al., 2024; Yildirim, 2024) señalan que el uso de las Tecnologías en el proceso de aprendizaje posibilita traer resultados favorables en el desarrollo docente, desde la IA, asistencia virtual, metaverso y otros han demostrado ser de utilidad en asistir la educación superior en mejorar su formación, sin embargo es el caso que presentan limitaciones y desafíos que deben ser atendidos en cada situación de las diferentes comunidades escolares. Corroborando, la normativa educativa señala el uso de tecnologías para facilitar alcanzar la plenitud en los objetivos de la educación (Secretaría de Educación Pública, 2020).

La formación docente con TICCAD aplicada a la enseñanza de derechos de las personas con discapacidad.

Entrando en el ámbito de los derechos humanos, varios investigadores (Sato y Ito, 2024; Thenua, 2022) resaltan que la enseñanza de estos elementos inherentes al ser humano en la formación docente es importante para aplicación y respeto, lo anterior ay que el personal que puede detectar estas violaciones se encuentre debidamente capacitado.

Asimismo, la Convención sobre los derechos de las Personas con discapacidad (2006) señala la obligación de los países parte en aplicar estos derechos en el sector educativo, y esta línea se sigue aplicando en las normas nacionales y locales al enfatizar sobre acciones específicas que se concentran en promover,

respetar, proteger y garantizar esta esfera para las personas con discapacidad, haciendo especificaciones para los tipos de discapacidad y escenarios a prever. Se resalta la importancia del uso de las tecnologías para la educación de los derechos humanos en la formación del personal educativo (Hernández, 2024; Sato y Ito, 2024), sin embargo, no se realiza especificaciones para la esfera de derechos de las personas con discapacidad en la formación docente.

Empero, la C.P.E.U.M. (1917) hace el señalamiento de que las autoridades en el ámbito educativo, siendo los docentes, deben estar preparadas en materia de derechos humanos aplicables a su esfera y el uso de la tecnología para cumplir con su función de aprendizaje. Y para reforzar, la Secretaría de Educación Pública (2022) en sus programas formativos en derechos fundamentales en educación especial sugieren el uso de las TIC en su proceso normativo.

### **Discusión**

Según algunos investigadores el uso de las TICCAD puede desarrollar un potencial en el desarrollo profesional y mejoramiento en la práctica, y es el caso que este razonamiento es certero, ya que sin importar el instrumento tecnológico que se utilice para potencializar el aprendizaje se vendrá de la mano con los retos de capacitación y adaptación que este medio con lleva en un entorno académico (Buthoria, 2023; Fernández-Batanero et al., 2021; Ochieng y Gyasi, 2021; Sperling et al., 2024).

Sin embargo, como señala la Secretaría de Educación Pública (2020) la integración de la tecnología es un elemento para potenciar la experiencia educativa en México a través de una cuidadosa planificación y gestión de recursos, por lo que la barrera de su integración es superable con una correcta estrategia. Ahora bien, como limitación en esta investigación es claro que en relación al uso de las TICCAD en la formación docente en tema de derechos de las personas con discapacidad no se obtuvo un resultado directo, sin embargo, autores señalan la enseñanza de derechos de manera aplicada en el cuerpo docente auxilia con la atención de violación de derechos y aplicación de justicia social (Sato y Ito, 2024; Thenua, 2022).

Con la participación de las TICCAD pueden ser potenciadas y aplicadas con la debida estrategia para atender los retos en la formación docente y con ello el impacto en los estudiantes. Con relación al rubro de los derechos de las personas con discapacidad mediante la tecnología, no se obtuvo estudio que trabaje directamente este aspecto.

### **Conclusiones**

La formación docente, en cualquier esfera, con visión en derechos humanos trae beneficios a sus comunidades al preparar al personal en este tema. Ahora, el uso de las TICCAD con la debida planeación puede resultar favorable para la enseñanza teórica-práctica en varios ámbitos, y es el caso que, para los derechos de las personas con discapacidad, puede usarse la tecnología para favorecer a los docentes en educación especial, con la correcta planeación y elección de instrumentos.

En el marco legal desde los ámbitos internacionales, nacionales y locales se le obliga al sector educativo garantizar los derechos de las personas con discapacidad, y es el caso, que algunos documentos públicos sugieren el uso de la tecnología para mejorar la enseñanza. Es por eso, que existe la necesidad de indagar en estos temas en específico, por lo que la ventana de oportunidades que se presenta para la comunidad científica va dirigida a mejorar la educación de las personas con discapacidad.

### **Referencias**

- Arrieta, D. B., Amell, G. L., Calí, E. G., & Escorcía, L. R. (2020). Cultura de paz y formación ciudadana como bases de la educación en Colombia. *Utopía y praxis Latinoamericana*, 25(11), 285-299. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4278369>
- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and artificial intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a human-in-the-loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100068. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000236>

Carrasco, I. (2023). *México, cultura de paz y periodismo: la urgente necesidad de transformar la cultura de violencia en cultura de paz* [Tesis de Doctorado, Universidad Córdoba].

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=323311>

Congreso del Estado de Sonora (2024). Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Sonora. *Diario Oficial del Estado de Sonora*. México.

<https://gestion.api.congresoson.gob.mx/publico/media/consulta?id=33613>

Congreso del Estado de Sonora (2022). Ley de los derechos de Niñas, Niños y Adolescentes del Estado de Sonora. *Diario Oficial del Estado de Sonora*. México.

<https://gestion.api.congresoson.gob.mx/publico/media/consulta?id=33688>

Congreso del Estado de Sonora (2024) Ley para la Inclusión y Desarrollo de las Personas con Discapacidad o en situación de Discapacidad del Estado de Sonora. *Diario Oficial de la Federación*. México.

<https://gestion.api.congresoson.gob.mx/publico/media/consulta?id=33590>

Congreso de la Unión (2025). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*. México.

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Congreso de la Unión (2007). Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación. *Diario Oficial de la Federación*. México.

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPED.pdf>

Congreso de la Unión (2024). Ley General de Educación. *Diario Oficial de la Federación*. México. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>

Congreso de la Unión (2024). Ley General de los Derechos de los Niñas, Niños y Adolescentes. *Diario Oficial de la Federación*. México.

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA.pdf>

Congreso de la Unión (2012). Reglamento de la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad Reformada. *Diario Oficial de la Federación*. México. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGIPD.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGIPD.pdf)

Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2006). Asamblea General de las Naciones Unidas.

<https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-05/Discapacidad-Protocolo-Facultativo%5B1%5D.pdf>

- Cored, S., Liesa, M., Vázquez, S., Latorre, C., & Anzano, S. (2021). Digital Competence of University Teachers of Social and Legal Sciences from a Gender Perspective. *Education Sciences*, 11(12), 806.  
<https://doi.org/10.3390/educsci11120806>
- Cueva, A., & Inga, E. (2022). Information and Communication Technologies for Education Considering the Flipped Learning Model. *Education Science*, 12(3), 207. <https://doi.org/10.3390/educsci12030207>.
- Fernández-Batanero, J.M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., López-Meneses, E., & Fernández-Cerero, J. (2021). Digital Teaching Competence in Higher Education: A Systematic Review. *Education Science*, 11(11), 689.  
<https://doi.org/10.3390/educsci11110689>
- Hernández, M. V. (2024) *Retos de las Maestras y los Maestros en la Educación Intercultural e Inclusiva de la Nueva Escuela Mexicana*. Gobierno de México. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/retos-en-la-educacion-intercultural-e-inclusiva-de-la-nueva-escuela-mexicana/>
- Hu, D., Yuan, B., Luo, J., & Wang, M. (2021). A review of empirical research on ICT applications in teacher professional development and teaching practice. *Knowledge Management & E-Learning*, 13(1), 1–20.  
<https://doi.org/10.34105/j.kmel.2021.13.001>
- Ochieng, V. O., & Gyasi, R. M. (2021). Open educational resources and social justice: Potentials and implications for research productivity in higher educational institutions. *E-Learning and Digital Media*, 18(2), 105-124.  
<https://doi.org/10.1177/2042753021989467>
- Qiu, Y., Isusi-Fagoaga, R., & García-Aracil, A. (2023). Perceptions and use of metaverse in higher education: A descriptive study in China and Spain. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100185.  
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100185>.
- Salifu, I., Chirani, F., Amoah, S. K., & Odame, E. D. (2023). Training teachers by the distance mode: Implications for quality teacher performance in pre-



tertiary schools. *SAGE Open*, 13(4), 21582440231219081.

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/21582440231219081>

Sánchez-Serrano, S., Pedraza-Navarro, I., & Donoso-González, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 74(3), 51-66.

<https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.95090>

Sato, H., & Ito, A. (2024). Reality and Possibilities of Teacher Education for Diversity in Japan: Lessons from International Trends. *Educational Studies in Japan*, 18, 69-79.

[https://eric.ed.gov/?q=\(\(%22ICT%22and%22digital+learning%22\)+AND+%22teacher+education%22\)+AND+\(%22human+rights%22+OR+%22rights+of+the+disabled%22\)&ft=on&ff2=pubJournal+Articles&ff3=subTeacher+Educa tion&ff1=dytSince 2020&id=EJ1433806](https://eric.ed.gov/?q=((%22ICT%22and%22digital+learning%22)+AND+%22teacher+education%22)+AND+(%22human+rights%22+OR+%22rights+of+the+disabled%22)&ft=on&ff2=pubJournal+Articles&ff3=subTeacher+Educa tion&ff1=dytSince 2020&id=EJ1433806)

Secretaría de Educación Pública (2020). *Agenda Digital Educativa*. Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión.

<https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/3507/agenda-digital-educativa-2020>

Secretaría de Educación Pública (2022) *Programa del Curso Marco Legal, normativo y filosófico de la educación*. Gobierno de México.

<https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/planes2022/7q0KqJTzXm-5612.pdf>

Sperling, K., Stenberg, C. J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in Teacher Education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 100169.

<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>

Thenua, B. S. (2022). *Human rights and human rights education: A sociological study of girl students enrolled in higher education*. *International Journal of Health Sciences*, 6(S4), 3729–3742.

<https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS4.9267>

Yepes-Nuñez, J. J., Urrútia, G., Romero-García, M., & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación

de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. doi:10.1016/j.recesp.2021.06.016

Yildirimer, K. S. (2024). Roadmap for Equality in Education: Problems, Solutions and Implementation Strategies. *Dinamika Ilmu*, 24(1), 11-28.  
<http://doi.org/10.21093/di.v24i1.7515>

## Capítulo 4

### Competencias digitales de los docentes en Educación Secundaria

Brissa Mariel Ramírez Díaz  
Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[brissa.ramirez270734@potros.itson.edu.mx](mailto:brissa.ramirez270734@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0009-0007-4177-2639>

Dr. Omar Cuevas Salazar  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ocuevas@itson.edu.mx](mailto:ocuevas@itson.edu.mx),  
<https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

Dra. Ramona Imelda García López  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[igarcia@itson.edu.mx](mailto:igarcia@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-0091-3427>

Dra. Elizabeth del Hierro Parra  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ehierro@itson.edu.mx](mailto:ehierro@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-8450-5537>

Dra. Martha Olivia Ramírez Armenta  
Departamento de Letras y Lingüística  
Universidad de Sonora  
[olivia.ramirez@unison.mx](mailto:olivia.ramirez@unison.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-1185-3597>

### Resumen

Este estudio presenta una revisión sistemática de la literatura sobre las competencias digitales docentes en Educación Secundaria, siguiendo el modelo PRISMA. La revisión incluyó 30 estudios relevantes publicados entre 2014 y 2024, abarcando distintas regiones y contextos educativos. Los resultados destacan la importancia de las competencias digitales en el profesorado para afrontar los retos educativos actuales, especialmente tras la pandemia de COVID-19. No obstante, se identifican limitaciones en la autopercepción de los docentes sobre sus propias

habilidades, que suelen ser optimistas y no siempre reflejan su desempeño real en el aula. Además, aunque la formación continua en competencias digitales muestra efectos positivos, su efectividad se ve limitada cuando no responde a las necesidades contextuales y culturales específicas, reduciendo su sostenibilidad a largo plazo. La pandemia aceleró el uso de tecnologías educativas, pero también evidenció la necesidad de un apoyo institucional sostenido y de marcos estructurados como el DigCompEdu, que guíen a los docentes en el desarrollo integral de estas competencias. Este contexto subraya que, aunque las competencias digitales son esenciales en la educación actual, su implementación enfrenta desafíos significativos, los cuales requieren estrategias de formación personalizadas y sostenibles para que el profesorado de secundaria pueda integrarlas de manera efectiva en su práctica pedagógica.

**Palabras clave:**

Competencias digitales, tecnologías de la información y comunicación, secundaria, docente.

**Introducción**

Los seres humanos, por naturaleza, somos seres cambiantes, por lo tanto, la sociedad se ve afectada en dicha transformación. Estos cambios en la sociedad representan modificaciones profundas en la estructura de la sociedad, alterando de manera significativa los patrones sociales ya existentes (De Haas et al., 2020).

Así como la sociedad se va reformando, todo a su alrededor debe de evolucionar y entre ello está la educación, lo que significa el cambio tanto en los roles de los actores educativos como en las herramientas y recursos que se utilizan dentro del aula o en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje (Islas & Carranza, 2011).

Dentro de esta transformación, la tecnología ha llegado a influenciar fuertemente a la educación, pues su integración ha sido importante para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, específicamente en los paradigmas tradicionales, brindando así experiencias diferentes que buscan desarrollar habilidades digitales para la vida (Pham et al., 2024).

De igual manera, surgen nuevas herramientas tecnológicas que facilitan las tareas cotidianas, académicas y laborales, modificando tanto la forma como el tiempo en que realizamos nuestras actividades. Esta evolución impulsa una transformación digital que tiene un impacto significativo en empresas, organizaciones públicas y privadas, así como en instituciones educativas (Cueva, 2020).

Específicamente hablando de estas últimas, las instituciones educativas de cualquier sector se benefician de la transformación digital y de nuevas herramientas tecnológicas para lograr una mejor adaptación al contexto actual, lo que conlleva brindar una mejor calidad educativa (Celis & Ramon, 2023), y a su vez, esto se encamina hacia la innovación educativa. Se está avanzando hacia un nuevo enfoque educativo, donde la educación busca apoyar y promover el desarrollo sostenible (Barrio, 2009).

Pero la educación no avanza sola, no puede haber una transformación digital en la educación, sin que los docentes posean buenas competencias digitales, por lo que la importancia de estas competencias en el contexto educativo actual, especialmente en el nivel de secundaria, es innegable. En una sociedad en donde cada vez la tecnología es más necesaria y se encuentra en constante evolución, el profesorado debe adaptarse a estas transformaciones para brindar una educación de calidad.

En los últimos años, con la introducción de las tecnologías en el ámbito educativo, la manera en la que los conocimientos se transmiten y/o se adquieren, es mucho más sencilla. Es por ello que es necesario que el profesorado utilice las herramientas tecnológicas y las integre en su práctica diaria (Granados et al., 2020).

La necesidad de que las y los docentes adquieran competencias digitales ha aumentado considerablemente debido a la pandemia de COVID-19, la cual forzó a numerosas instituciones educativas a implementar la enseñanza en línea. Quintero-Pico et al. (2023), destaca que los docentes deben adquirir estas competencias para ajustarse a las exigencias de la sociedad actual y garantizar una educación de calidad. La UNESCO ha resaltado la importancia de que los

gobiernos brinden apoyo a los docentes en este proceso, reconociendo que la capacitación docente en competencias digitales es crucial para enfrentar los retos actuales (Quintero-Pico et al., 2023).

Así mismo, es fundamental que los docentes no solo desarrollen competencias digitales, sino que también entiendan cómo utilizarlas de forma ética y responsable dentro del aula. Por su parte, Falcó (2017) define a las competencias digitales docentes (CCD) como aquella habilidad para utilizar las TIC de forma pedagógica y didáctica, lo que implica un enfoque consciente y crítico en su uso, esto implica el uso de las TIC con una finalidad pedagógica clara, una reflexión crítica sobre la práctica de manera constante y una evaluación rigurosa de su contribución al aprendizaje (Area-Moreira et al., 2020). Esto es clave para asegurar que la tecnología no se limite a ser un simple recurso, sino que se convierta en una herramienta que potencie el aprendizaje y promueva un entorno educativo inclusivo y participativo, pues analiza la privacidad de los datos y la brecha digital (Olcott et al., 2015), así como adaptarse a nuevos contextos (Redecker & Punie, 2017).

Las competencias digitales docentes se rigen por diversos marcos de referencia estructurados entre ellos el DigCompEdu, éste fue creado por la Comisión Europea en 2017 en el cual se definen competencias clave para que los docentes integren tecnologías digitales de forma innovadora, ética e inclusiva. Su objetivo es ir más allá del dominio técnico, promoviendo prácticas pedagógicas que fomenten la participación crítica de los estudiantes y reduzcan brechas socioeducativas (Redecker & Punie, 2017). Utilizarlo dentro del aula permite al profesorado autoevaluar sus habilidades digitales, diseñar estrategias y priorizar la equidad. Así, el marco sirve como guía para transformar la educación en un entorno digital dinámico y socialmente responsable (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020).

Para fines del presente capítulo, se hablará específicamente de la importancia del uso de las tecnologías en la educación secundaria. Las nuevas generaciones de la educación secundaria son nativos digitales y generalmente están más adelantados en conocimientos que el mismo profesorado, por lo que se

remarca la importancia de que el docente sea competente en esta área a la hora de emplear su clase para lograr una enseñanza efectiva y atractiva (Gul et al., 2024).

De acuerdo con lo mencionado, es evidente la relevancia de las competencias digitales en el profesorado, especialmente en el nivel de secundaria. Sin embargo, algunas investigaciones han señalado que muchos docentes de secundaria siguen enfrentando retos significativos en su labor. Un ejemplo de ello es un estudio realizado por Vergara (2024), en donde se encontró que existe un alto porcentaje de docentes que tienen un nivel medio en competencias digitales, por lo que se sugieren programas de capacitación docente. Por otro lado, otra investigación menciona factores importantes que disminuyen el nivel de desarrollo de competencia digital en el profesorado, entre ellos está la edad y la desigualdad en el acceso a las tecnologías (Estrada-Araoz et al., 2024).

Estos conceptos resultan un tema de investigación muy interesante que, aunque han sido una necesidad desde hace algún tiempo, solo en los últimos años han despertado interés en el ámbito de la investigación educativa, lo que hace que la literatura al respecto sea muy actual. Es de mencionarse que, al ser relativamente reciente, no hay suficiente literatura todavía sobre los marcos conceptuales que rodean este tema de manera directa, sistemática y mucho menos detalladamente (Pettersson, 2018; Starkey, 2020; Falloon, 2020; Jiménez et al., 2021 citados por Hidalgo, 2024), específicamente durante la educación secundaria.

Es por lo anterior que, esta investigación busca, a través de una revisión sistemática, analizar estudios sobre competencias digitales en profesores de secundaria para detectar vacíos y orientar nuevas investigaciones.

## Métodos

El objetivo de la presente revisión sistemática es sintetizar información relacionada con el uso de las competencias digitales docentes de secundaria, para encontrar vacíos de información y realizar futuras investigaciones.

Para llevar a cabo esta revisión, se siguió el modelo PRISMA 2020, el cual es una guía para realizar este tipo de documentos que se rige bajo ítems a cumplir (Yepes-Núñez et al., 2021).

En primera instancia, el proceso de búsqueda se realizó a través de diversos buscadores de acceso abierto, entre ellos estuvieron: SpringerOpen, Eric, Google Scholar, Scielo, Redalyc y Dialnet. Además de estos buscadores, se tomó en cuenta una Inteligencia Artificial (IA) llamada Scispace.

Para cada uno de los buscadores, se realizaron cadenas de búsqueda diferentes mediante palabras clave tanto en español como en inglés, como resultado se estructuró la siguiente: "Uso" AND "Competencias digitales docentes" AND "secundaria" NOT "primaria" AND "instrumentos de medición" AND "indicadores" NOT "revisión sistemática" y en inglés "Digital teaching competences" AND "junior high school" NOT "elementary school".

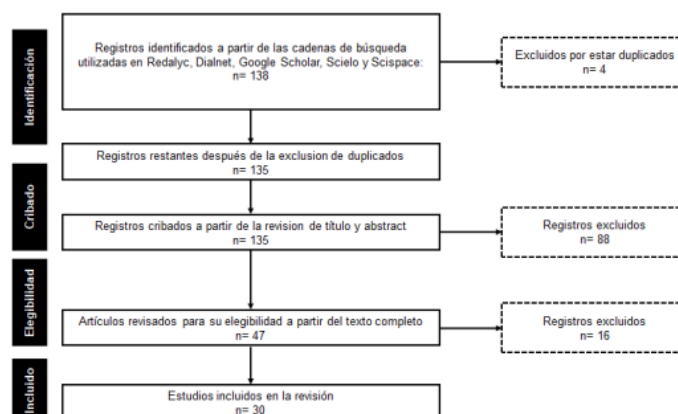
Durante el proceso se utilizaron criterios de inclusión y exclusión en donde se tomaron en cuenta aspectos como el título (que concuerde con el tema), palabras clave (al menos dos de las utilizadas en la cadena de búsqueda), año de publicación (2014 al 2024), aplicado a nivel secundaria (se permitieron investigaciones que hablaran de educación básica en general y que claramente incluyan la educación superior), que no sean revisiones sistemáticas.

Así mismo, bajo estos criterios, se fueron descartando artículos que no fueran útiles para el trabajo a realizar, proceso que se muestra en el siguiente diagrama (Figura 1).

Figura 1

*Diagrama de flujo de fases según modelo PRISMA*





En la primera fase de identificación de documentos se obtuvieron 138 documentos. De estos documentos, cuatro fueron eliminados por identificarse como duplicados. En la siguiente fase, la fase de cribado, se analizó el título, el resumen, así como también el sistema educativo al que pertenecía, aquellos que no pertenecían se eliminaron 88 para dar un total de 47 a analizar. Por último, una vez que se analizaron los documentos se excluyeron un total de 16 documentos dando un resultado final de 30 documentos para su revisión e inclusión en la presente revisión sistemática.

#### *Muestra analizada*

En las referencias analizadas, se encontró que 10 documentos (33.33%) provienen de países del continente europeo; de estos, el 26.66% corresponde a España, y el 3.33% a Suecia y Rumania, respectivamente. En cuanto a Asia, se identificaron cinco documentos (16.66%), distribuidos equitativamente, con un 3.33% del total para cada uno de los siguientes países: India, Vietnam, Taiwán, Filipinas y Pakistán. En África, se hallaron dos documentos (6.66%), uno de Marruecos (3.33%) y otro de Nigeria (3.33%). Finalmente, en América se registraron 13 documentos (43.33%): el 20% corresponde a Perú, el 6.66% a Ecuador y República Dominicana, y el 3.33% a Colombia, Chile y Brasil.

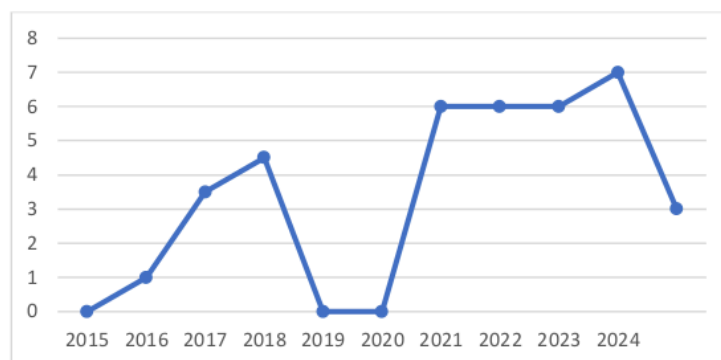
En cuanto al enfoque metodológico, 22 documentos (73.33%) son cuantitativos, mientras que cuatro son cualitativos (13.33%) y otros cuatro corresponden a documentos teóricos (13.33%).

En la Figura 2 se puede observar la distribución de los documentos de manera temporal, observándose un gran despunte de publicaciones sobre las

competencias docentes en los últimos 4 años (2020, 2021, 2022, 2023 y 2024), lo que significa que debido a los avances de la sociedad y las necesidades de la misma como la pandemia del COVID-19, el análisis de las actividades tecnológicas en la educación, ha ido creciendo, beneficiando al avance hacia una educación con mayor calidad.

Figura 2

*Distribución temporal de los documentos analizados.*



## Resultados

La figura 3 sintetiza las interrelaciones entre los hallazgos de esta revisión.

Figura 3

*Interrelaciones de los estudios analizados.*



A continuación, se detalla esta interdependencia.

### Autopercepción de Competencias Digitales

La autopercepción del profesorado sobre sus competencias digitales refleja una visión variada y, en ciertos contextos, podría haber una sobreestimación de habilidades. Estudios como el de Álvarez & Gisbert (2015) muestra que, aunque el

profesorado reporta una alta competencia en alfabetización digital, esta no siempre se traduce en prácticas efectivas en el aula. Esta discrepancia se acentúa en contextos con brechas de género: Hatos et al. (2022) identificaron que, los hombres se perciben más competentes que las mujeres, aun cuando sus habilidades técnicas son equivalentes. Por su parte, Pham et al. (2024) destacan que los docentes jóvenes subestiman sus capacidades, lo que los motiva a buscar más formación, mientras que otros grupos, con autopercepción elevada, pero prácticas obsoletas, evitan actualizarse. Estos patrones subrayan que la autopercepción no es un indicador neutral, sino un factor que modula la participación en programas de desarrollo profesional. Baytar et al. (2021) encontraron que solo el 21% del profesorado de secundaria se percibe competente en el uso de TIC, con influencias de factores como género y asignatura. Estos estudios revelan limitaciones, ya que carecen de un análisis detallado sobre cómo factores como el acceso a infraestructura digital y la experiencia profesional afectan estas competencias.

Para abordar esta brecha, el marco DigCompEdu, como se mencionaba anteriormente, y las perspectivas de Gisbert & Caena (2022) proponen una estructura que guía al profesorado a través de niveles de competencia digital, fomentando una autoevaluación más precisa y un desarrollo profesional continuo (Cabero-Almenara et al., 2020; Redecker & Punie, 2017). Loureiro et al. (2020) subrayan que, en una sociedad digitalizada, es esencial que el profesorado adquiera competencias adaptadas a las demandas actuales, logrando esto mediante formación continua en áreas como alfabetización digital, colaboración y creación de contenido.

### **Formación continua: Brechas contextuales**

La formación continua en competencias digitales parece ser clave para el desarrollo profesional del profesorado, aunque existen brechas de género y generación. García-García et al. (2021) observan disparidades en la formación según el nivel educativo y el área de conocimiento, mientras que García-Pinilla et al. (2023) confirman que, incluso cuando la formación incrementa el uso de TIC, rara vez se traduce en mejoras pedagógicas duraderas, especialmente si ignora

necesidades generacionales: docentes mayores de 50 años, por ejemplo, requieren enfoques adaptados a su experiencia (Ogegbo, 2023).

Es por lo anterior que, Gisbert & Caena (2022) y Cabero-Almenara et al. (2020) enfatizan la importancia de programas que consideren características socioeconómicas y culturales para una inclusión digital efectiva, especialmente en contextos desiguales. Pues esto se vio reflejado en tiempo de pandemia, en donde se documentaron las deficiencias en habilidades por parte del profesorado y las diferencias entre aquellos que tenían capacitación y aquellos que no la tenían (Delgado et al., 2022; Chen & Hsu, 2021), esto refuerza la propuesta de Gisbert & Caena (2022): la formación debe integrar no solo competencias técnicas, sino también ética digital e inclusión, tal como promueven marcos globales.

### **Competencias Digitales en la Educación Remota Durante la Pandemia de COVID-19**

La pandemia de COVID-19 reveló fortalezas y vacíos en las competencias digitales del profesorado, aceleró la adopción de tecnologías, pero también expuso desigualdades estructurales. Chen & Hsu (2021) documentaron una disminución en la percepción de competencia digital del profesorado durante la pandemia, por su parte, Estrada-Araoz et al. (2024) reportaron niveles medios de competencia, en donde se reportó que el profesorado logró mejorar sus habilidades técnicas durante la pandemia, pero pocos de ellos realmente las aplicó dentro del aula, así mismo Delgado et al. (2022) coincide con lo anterior y también menciona que docentes con formación previa demostraron mayor eficacia en las clases en línea.

En este contexto, Gisbert & Caena (2022) sugieren que el desarrollo de competencias digitales debe formar parte de un enfoque integral como el DigCompEdu, que considere inclusión y equidad digital para asegurar una educación accesible y efectiva en situaciones de crisis (Cabero-Almenara et al., 2020).

### **Relación Entre Competencias Digitales y Desempeño Docente**

La relación entre competencias digitales y desempeño docente es un área de creciente interés. Estudios como los de Gul et al. (2024) vinculan competencias digitales avanzadas con mayor satisfacción estudiantil y calidad de la enseñanza.

Sin embargo, esta correlación es moderada, ya que el desempeño también depende de factores externos, como la infraestructura escolar o el acceso a recursos tecnológicos (Montalvo, 2022). Por ejemplo, en contextos con limitaciones técnicas, incluso docentes capacitados enfrentan obstáculos para implementar TIC de manera efectiva (Radhamani & Kalaivani, 2023).

Es destacable que, Bumagat et al. (2023), observan que el profesorado de ciencias enfrenta desafíos significativos al implementar competencias digitales en contextos remotos, sugiriendo que las instituciones deben revisar los programas de capacitación para asegurar que las competencias adquiridas en entornos virtuales se apliquen también en la educación presencial.

### **Necesidad de Formación y Desarrollo Profesional en Competencias Digitales**

Diversos estudios coinciden en la relevancia de la formación continua para mantener las competencias digitales actualizadas Prieto-Ballester et al. (2021) alertan que las competencias digitales se vuelven obsoletas rápidamente, lo que exige programas adaptativos y actualizaciones periódicas. Así mismo, Radhamani & Kalaivani (2023) recomiendan incluir programas de alfabetización digital en la formación inicial del profesorado o utilizar modelos pedagógicos digitales en la formación del profesorado para responder a las demandas tecnológicas futuras (Brink et al., 2021). Aunque la formación continua es vital, persisten vacíos sobre cómo estas capacitaciones pueden adaptarse a contextos específicos y garantizar su efectividad a largo plazo.

### **Discusión y conclusión**

Esta revisión sistemática destaca la complejidad del desarrollo de competencias digitales en el profesorado de secundaria. Aunque el profesorado suele valorar positivamente sus propias habilidades digitales, existe una brecha entre esta percepción y su aplicación pedagógica efectiva, especialmente en entornos con desigualdades de género o acceso limitado a recursos (Álvarez & Gisbert-Cervera, 2015; Baytar et al., 2021). Esto subraya la necesidad de marcos de evaluación objetivos, como el DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017), que guíen una autoevaluación crítica y prioricen áreas de mejora específicas, como la

creación de contenido digital o la gestión ética de datos (Gisbert & Caena, 2022; Loureiro et al., 2020).

La formación continua es esencial para fortalecer estas competencias, pero su efectividad depende de su capacidad de adaptarse a las particularidades culturales, sociales y económicas del profesorado (García-García et al., 2021; Quintero-Pico et al., 2023). Programas estandarizados suelen ignorar las necesidades de docentes mayores o de contextos rurales, perpetuando brechas en la adopción de tecnologías (García-Pinilla et al., 2023). La pandemia de COVID-19 ejemplificó esta fragilidad: mientras algunos docentes mejoraron sus habilidades técnicas, la falta de infraestructura y apoyo institucional limitó la sostenibilidad de estas competencias post-crisis (Chen & Hsu, 2021; Delgado et al., 2022). Este hallazgo refuerza la urgencia de políticas que integren marcos como el DigCompEdu, asegurando que la formación no solo responda a emergencias, sino que promueva una integración tecnológica duradera (Cabero-Almenara et al., 2020).

Además, aunque existe evidencia de la relación entre competencias digitales y desempeño docente, es necesario profundizar en cómo cada tipo de competencia digital afecta el aprendizaje y la percepción del estudiantado (Gul et al., 2024; Montalvo, 2022). Comprender mejor esta relación permitiría desarrollar programas de capacitación que no solo mejoren las habilidades técnicas del profesorado, sino que también eleven su impacto educativo directo.

Fortalecer las competencias digitales del profesorado es esencial para responder a las demandas de la sociedad digital y mejorar la calidad educativa. La formación continua y las políticas de apoyo deben adaptarse a contextos específicos para asegurar una integración tecnológica sostenible. La inclusión de personas con discapacidades y neurodivergencias sigue siendo un desafío importante en la capacitación digital.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones exploren en profundidad el impacto de las competencias digitales en el rendimiento académico, con el fin de diseñar programas de desarrollo profesional que promuevan un

entorno educativo inclusivo y adaptado a las necesidades tanto del profesorado como del estudiantado en diversos contextos.

### Referencias

- Álvarez, J., & Gisbert-Cervera, M. (2015). Information literacy grade of Secondary School teachers in Spain. Beliefs and self-perceptions. [Grado de alfabetización informacional del profesorado de Secundaria en España: Creencias y autopercepciones]. *Comunicar*, 45, 187-194.  
<https://doi.org/10.3916/C45-2015-20>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2016). *Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula*. *Revista científica de Edocomunicación*, (47). <https://doi.org/10.36006/16063>
- Barrio, J. L. (2009). La transformación educativa y social en las comunidades de aprendizaje. Teoría De La Educación. *Revista Interuniversitaria*, 17.  
<https://doi.org/10.14201/3118>
- Baytar, E. M., Ettourouri, A., Saqri, N. & Ouchaouka, L. (2023). Moroccan Teachers' Perceptions and Concerns about ICT Integration. *IAFOR Journal of Education*. 11. 79-96. 10.22492/ije.11.2.04.
- Brink, H., Kilbrink, N. & Gericke, N. (2022). Teaching digital models: secondary technology teachers' experiences. *Int J Technol Des Educ* 32, 1755–1775.  
<https://doi.org/10.1007/s10798-021-09659-5>
- Bumagat, R.J.M., Ordillas, M.G., Rogayan, D.V., Basila, R.M.G., Gannar, M.I.R., & Catig, M.J. (2023). Practices and Challenges of Teachers in Teaching Science Online. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 7(3), 306-330. <https://doi.org/10.46328/ijtes.484>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios-Rodríguez, A., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2). <https://doi.org/10.6018/reifop.413601>
- Cabero-Almenara, J. & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: Transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus*



*virtuales*, 9(2), 22-34.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8005978>

Celis, C. L. & Ramon, W. A. (2023). Artículo de revisión del panorama en términos de transformación digital y oportunidades de mejora en empresas del sector productivo en el área metropolitana de Cúcuta. *Universidad Libre Seccional Cúcuta*. <https://hdl.handle.net/10901/24854>

Chen, Y. J. & Hsu, R. L. W. (2021). Understanding the Difference of Teachers' TLPACK before and during the COVID-19 Pandemic: Evidence from Two Groups of Teachers. *Sustainability*, 13(16).  
<https://doi.org/10.3390/su13168827>

Cueva, D. A. (2020). Digital transformation in today's university. *Conrado*, 16(77), 483-489. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000600483&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000600483&lng=es&tlng=en)

Delgado, D. S., Martínez, T. M., & Tigrero, J. W. (2022). Desarrollo de competencias digitales del profesorado mediante entornos virtuales. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 52(3), 291–310.  
<https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.3.512>

De Haas, H., Fransen, S., Natter, K., Schewel, K., & Vezzoli, S. (2020). Social transformation. International Migration Institute IMI working paper, (166).

Estrada-Araoz, E. G., Larico-Uchamaco, G. R., Jara-Rodríguez, F. & Pachacutec-Quispicho, R. (2024). Evaluación de las competencias digitales de los docentes de educación básica: Un estudio descriptivo. *Salud, Ciencia Y Tecnología - Serie De Conferencias*, 3(632).  
<https://doi.org/10.56294/sctconf2024632>

Falcó, J. M. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la comunidad autónoma de Aragón. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 73-83. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>

García-García, M., Biencinto, C.; Carpintero, E., Villamor, P., & Huetos, M. (2021). Percepción del nivel competencial del profesorado de Educación Primaria y Secundaria. ¿Hay diferencias contextuales? *RELIEVE*, 27(1).  
<https://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.20798>



- García-Pinilla, J.-I., Rodríguez-Jiménez, O. R., & Olarte-Dussan, F. A. (2023). Apropiación docente compleja de las TIC en instituciones educativas dotadas con herramientas tecnológicas: Un análisis cualitativo desde el Modelo de Apropiación de la Tecnología (MAT). *Perfiles Educativos*, 45(179), 37–54. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.179.59798>
- Gisbert, M., & Caena, F. (2022). Teachers' digital competence for global teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 451–455. <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2135855>
- Granados, M. A., Romero, S. L., Reginfo, R. A. & García, G. F. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), pp. 1809-1823. <https://redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>
- Gul, H., Ghaffar, A. & Minaz, M. (2024). Relationship between Secondary School Teachers' Technological Proficiencies and Their Effectiveness in Instructional Practices. *Journal of Asian Development Studies*, 13(1). <https://doi.org/10.62345/jads.2024.13.1.31>
- Hatos, A., Cosma, M. L. & Clipa, O. (2022). Self-Assessed Digital Competences of Romanian Teachers During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.810359>
- Hidalgo, M. (2024). Análisis del concepto de Competencia Digital Docente una revisión sistemática de la literatura. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 23(1), pp. 25-41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9245303>
- Islas, C., & Carranza, M. D. (2011). Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje. ¿Transformación educativa? *Apertura*, 3(2)
- Loureiro, A. C., Meirinhos, M., & Osório, A. J. (2020). Competência digital docente: linhas de orientação dos referenciais. *Texto Livre*, 13(2), 163–181. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.24401>
- Montalvo, V. M. (2022). Comunidades de aprendizaje y competencias digitales en el desempeño docente en una institución educativa pública, Lima 2022 [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/111414/Montalvo\\_CVM-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/111414/Montalvo_CVM-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

- Ogegbo, A. A. (2023). Assessing the Proficiency level in Digital Competences of Secondary School Science Teachers. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 19(2), pp.40-57. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1402826.pdf>
- Olcott, D., Carrera, X., Gallardo, E. E. & González, J. (2015). Ética y Educación en la era digital: perspectivas globales y estrategias para la transformación local en Cataluña. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2). Págs. 59-72. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2455>
- Pham, N. S., Nguyen Thi, H. Y., & Vu, T. Q. (2024). Digital Competence of Secondary School Teachers in Hanoi, Vietnam: A Study Based on the DigCompEdu Model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 19(05), pp. 20–34. <https://doi.org/10.3991/ijet.v19i05.48937>
- Prieto-Ballester, J. M., Revuelta-Domínguez, F. I., & Pedrera-Rodríguez, M.I. (2021). Secondary School Teachers Self-Perception of Digital Teaching Competence in Spain Following COVID-19 Confinement. *Education Sciences*, 11(8) <https://doi.org/10.3390/educsci11080407>
- Quintero-Pico, C. J., Zambrano-Romero, W. J. & Zambrano-Romero, W. D. (2023). Estrategia formativa en herramientas tecnológicas para desarrollar competencias digitales en los docentes. *Journal Scientific MQR Investigar*, 7(3). <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2056-2074>
- Radhamani, K. & Kalaivani, D. (2023). Digital Competence among Secondary Teachers. *International Journal of Science and Research*, 12(6). DOI: 10.21275/SR23608145016
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). Digital Competence of Educators DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Vergara, R. S. & Rey, S. P. (2024). Herramientas digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje en el desarrollo de competencias digitales en una

institución educativa. *Revista de Climatología*. 24, pp. 279-300. DOI:  
10.59427/rcli/2024/v24cs.279-300

Yepes-Núñez, J. J., Urrútia, G., Romero-García, M. & Alonso-Fernández, S.  
(2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación  
de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 79(9), 790-  
799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

## Capítulo 5

### Modalidades educativas utilizadas en educación superior y satisfacción estudiantil

Diana Elizabeth Pablos Collantes  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[diana.pablos@itson.edu.mx](mailto:diana.pablos@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0001-5186-321>

Sonia Verónica Mortis Lozoya  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[smortis@itson.edu.mx](mailto:smortis@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-7020-2308>

Elizabeth Del Hierro Parra  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ehierro@itson.edu.mx](mailto:ehierro@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-8450-5537>

#### Resumen

La educación superior enfrenta un contexto de transformación, impulsado por la integración de modalidades educativas que buscan responder a las necesidades de un mundo globalizado. Ante esto se está gestando una importante evolución en las metodologías de enseñanza como respuesta a los progresos en materia de tecnología, ejemplo de ello ha sido la incorporación cada vez con mayor frecuencia de modalidades educativas que flexibilizan los procesos y aumentan la cobertura de la educación superior. El objetivo de este estudio fue identificar las principales características y los factores que influyen en la satisfacción de los estudiantes desde las modalidades educativas utilizadas en la universidad. Para ello, mediante la técnica de análisis documental se seleccionaron 32 investigaciones en un rango de publicación del año 2018 al 2024 que corresponden a estudios realizados en educación superior. Entre los principales resultados se destaca que las Tecnologías de la Información y la Comunicación se han consolidado como herramientas clave en la educación actual, permitiendo innovaciones en modelos como la enseñanza en línea, virtual, híbrida y remota, cada uno con beneficios específicos, entre la cuales destaca la flexibilidad de los procesos, la oferta de una enseñanza personalizada, así como la posibilidad de enriquecer la enseñanza con una diversidad de recursos didácticos tecnológicos. Sin duda, las modalidades educativas que se han implementado en las

universidades ofrecen mayor flexibilidad en la enseñanza, pero a su vez enfrenta retos importantes como lo es la brecha digital y la necesidad de formación en competencias digitales para docentes y estudiantes.

**Palabras clave:** Modalidades educativas, Educación superior, Educación virtual, Estudiantes, Satisfacción en los estudios.

## Introducción

En la actualidad, la educación superior enfrenta un contexto de transformación, impulsado por la integración de nuevas modalidades educativas que buscan responder a las demandas de una población estudiantil diversa y a las necesidades de un mundo globalizado. La incorporación de diferentes modalidades de enseñanza en los diferentes contextos educativos y especialmente en educación superior.

Debido a lo anteriormente planteado, se está gestando una importante evolución en las metodologías de enseñanza como respuesta a los progresos en materia de tecnología, ejemplo de ello es la enseñanza en línea que permite flexibilizar los procesos y aumentar la cobertura, puesto que supone un desarrollo de procesos de aprendizaje flexible en tiempo y espacio (Sánchez, 2020). Así como la educación remota, la cual supone el uso de tecnologías que permiten el desarrollo de procesos de formación síncronos, mediante los cuales se favorece la interacción uno a uno durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la educación híbrida, que sugiere la posibilidad de crear un equilibrio académico en donde se aprovechen las interacciones que posibilitan los espacios presenciales, con las ventajas que ofrecen los entornos virtuales; sin olvidar la enseñanza tradicional o presencial en la cual se valora principalmente la posibilidad de favorecer el fomento de interacciones efectivas entre estudiantes y profesores, lo cual sugiere un fortalecimiento en el compromiso que se establece para el logro de los aprendizajes (Saavedra et al., 2019).

Las modalidades anteriormente descritas son reconocidas como valiosas o pertinentes para el desarrollo de períodos de formación largos, tales como los correspondientes a la formación académica en los diferentes niveles educativos. Sin embargo, en lo referente a educación continua se identifican también

modalidades que permiten la formación autodirigida como los son los NOOC (Nano Open Online Course) que con la integración de las tecnologías posibilitan el desarrollo de procesos de enseñanza en pequeñas cápsulas de contenido y las cuales requieren una inversión relativamente corta en tiempo (Centeno-Caamal et al., 2023). Así como los MOOC (Massive Open Online Course) que son cursos masivos, abiertos y en línea, en los cuales la responsabilidad del aprendizaje es compartida entre el instructor y los participantes, siendo estos último también creadores de contenido y no solo receptores de información, lo cual implica un alto nivel de compromiso por parte de cada uno de los actores que intervienen en el proceso de formación (Romero-Córdova y Arriazu, 2022).

Dichas modalidades han impactado en la formación académica, especialmente en educación superior puesto las características propias de cada una de ellas que posibilitan el logro de un aprendizaje significativo a partir de la incorporación de metodologías activas que permiten fomentar una comprensión profunda de los contenidos y en consecuencia impactar en la calidad de la enseñanza (Rojas y Navarrete, 2019). En el esquema de enseñanza presencial, se ha identificado a la interacción que se logra entre estudiantes y docentes, como uno de los factores clave para lograr el aprendizaje.

Por su parte, la educación virtual, híbrida y remota ofrecen una posibilidad de personalización del aprendizaje mediante la incorporación de herramientas tecnológicas y una diversidad de recursos educativos abiertos, además de incorporan metodologías innovadoras. Asimismo, es importante resaltar que la modalidad híbrida toma lo mejor de la enseñanza tradicional presencial y virtual para favorecer el logro de las competencias; sin embargo, el reto está en garantizar el acceso a los recursos necesarios por parte de estudiantes y docentes, además de asegurar que la educación ofertada en cualquier modalidad, sea de calidad para el estudiantado (Vera et al., 2021; Iparraguirre et al., 2023).

Esta investigación tiene como objetivo identificar las principales características y factores que influyen en la satisfacción de los estudiantes con respecto a las modalidades educativas utilizadas en educación universitaria.

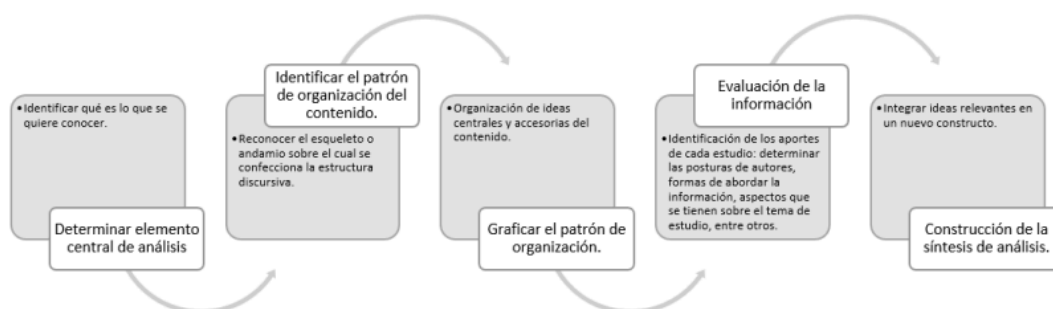
### **Metodología**

Para identificar las características de las modalidades educativas utilizadas en educación superior, se llevó a cabo un análisis de información documental, que corresponde a una técnica que permite analizar la información a partir de un proceso de recuperación, organización y análisis de una variedad de estudios a partir de lo cual se logra explicar las teorías que sustentan el estudio de interés (Page et al., 2021; Peña, 2022).

En este tipo de investigación resulta fundamental desarrollar procesos de lectura, a partir un planteamiento de palabras clave que permitan llevar a cabo la recuperación de la información, comprensión y dominio del tema de interés, caracterización de la estructura del texto, entre otros; que a partir de su correcta interrelación hace posible la comprensión profunda del estudio (Peña, 2022; Cely-Salazar y Quiñones-Urquijo, 2022). El análisis documental se llevó a cabo a partir de cinco fases, en las cuales: 1) se identifica qué es lo que se requiere conocer, 2) se reconoce el esquema académico sobre el cual se confecciona la escritura, 3) se organizan las ideas centrales del contenido, 4) se identifican los principales aportes que tienen que ver con el tema de estudio, y 5) se integran las ideas más relevantes en un nuevo constructo (ver Figura 1).

**Figura 1**

*Fase del análisis documental.*



*Nota.* Adaptado de Peña, 2022, Revista Interamericana de Bibliotecología, 45(3), p. 4 (<https://doi.org/10.17533/udea.rib.v45n3e340545>).

Para el desarrollo de este estudio se retomaron comunicaciones científicas recuperadas desde bases de datos como Google Académico, Redalyc, SciELO,

Dialnet, así como repositorios institucionales como son el de Universidad de Extremadura y la Universidad Nacional Autónoma de México.

La selección del material bibliográfico se desarrolló de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Búsqueda exhaustiva de comunicaciones científicas de calidad mediante el uso de las siguientes bases de información: Google Académico, Redalyc, SciELO, Dialnet, además de los repositorios institucionales de la Universidad de Extremadura y la Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Se tomó como criterio de búsqueda todas las investigaciones publicadas dentro de un rango de tiempo de 2018 – 2024, cuyos resultados continúen siendo aplicables al momento en el que se recuperan. Se seleccionaron únicamente artículos teóricos o empíricos provenientes de bases de datos científicas, revistas indizadas, artículos con Digital Object Identifier (DOI) y que correspondan a estudios realizados en educación superior.
3. Se emplearon las siguientes palabras clave en español e inglés: “modalidades educativas” AND “educación superior”, “modalidad en línea OR educación en línea”, “modalidad virtual OR educación virtual” OR “enseñanza virtual”, “modalidad remota OR enseñanza remota”, “modalidad a distancia OR educación a distancia”, “satisfacción en la universidad”, “satisfacción estudiantil AND modalidades educativas” al mismo tiempo que una o varias de las siguientes palabras complementarias: “relación”, “impacto”, “influencia de”, “factores”, “aspectos”, en las diferentes búsquedas realizadas.
4. Con cada uno de los documentos que cumplieron los criterios de inclusión considerados para la recuperación de información, se integró un fichero bibliográfico.

El estudio se desarrolló a partir de los siguientes planteamientos: identificar las principales características de las modalidades educativas utilizadas en educación superior (en línea, virtual, híbrida, remoto), así como identificar los factores que influyen en la satisfacción de los estudiantes universitarios desde las distintas modalidades en las que se ofertan las asignaturas. Se revisaron un total de 60



comunicaciones científicas que abordan algún elemento de las categorías establecidas y se organizaron en una base de datos para su análisis (ver Tabla 1).

**Tabla 1**

*Esquema de análisis del documento*

| <b>Categoría</b>                                                                                                                           | <b>Referencia</b>                           | <b>Palabras clave</b>    | <b>Resumen o aportaciones</b>                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cuál o cuáles de las dimensiones se tratan en el documento: modalidades educativas, satisfacción del estudiante, factores de satisfacción. | Referencia completa en formato establecido. | Descriptores del estudio | Síntesis de cada documento compuesta por un resumen y/o las aportaciones más destacadas. |

*Nota.* Adaptado de Codina, 2020, Anuario de Métodos de Investigación en Comunicación Social, n.1, p.76. <https://repositori.upf.edu/handle/10230/44604>

Se seleccionaron 32 investigaciones que cumplieron con los criterios de inclusión (ver Tabla 2), además de considerar aquellas investigaciones que, si bien no abordan de manera directa alguna de las categorías planteadas, sí aportan información que permita enmarcar el estudio, o bien, aquellas investigaciones que contribuyan a explicar una de las categorías, pero que también aporten a la contextualización del estudio. Se procedió a analizar los documentos para identificar las principales aportaciones y conclusiones, ver Tabla 3.

**Tabla 2**

*Documentos analizados para el estudio*

| <b>Documentos</b>   | <b>Sobre el tema</b> | <b>De contextualización o complemento</b> | <b>Países o regiones</b>                                                                        |
|---------------------|----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículos teóricos  | 12                   | 4                                         | España, Ecuador, México.                                                                        |
| Artículos empíricos | 22                   | 2                                         | Brasil, Ecuador, Paraguay, Madrid, Honduras, Perú, Israel, Chile, República Dominicana, México. |

**Tabla 3***Análisis de documentos.*

| <b>Categoría</b>       | <b>Autor y año</b>                         | <b>Resumen o aportaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalidades educativas | Rumich, Aquino y Canese (2023).            | Existe una correlación positiva entre la satisfacción estudiantil, el uso del AVA y el rendimiento académico. El nivel de satisfacción estudiantil con respecto al uso de AVA fue positivo. La percepción de los estudiantes fue positiva y favorable, consideran que el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por AVA fomentó su autonomía, propició el intercambio de conocimientos y la interacción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Enseñanza en línea     | Niño, Castellanos-Ramírez y Patrón (2021). | Las principales características de la enseñanza en línea son: 1) contar con una planeación bien estructurada del proceso formativo a partir de un diseño instruccional, 2) requiere de docentes ampliamente capacitados y experimentados en la modalidad de enseñanza virtual que asegure el uso de herramientas tecnológicas y metodologías innovadoras, 3) flexibilidad en el proceso, referido a amplitud en el establecimiento de tiempos para el cumplimiento de actividades, de tal forma que permite al estudiante avanzar a su propio ritmo, 4) supone una adopción de estrategias y recursos educativos diversos que enriquezcan el proceso, 5) es necesaria una evaluación continua que ayude al seguimiento y realimentación de los estudiantes para el desarrollo de sus competencias.    |
| Enseñanza virtual      | Vera, Pirela, y Erreyes (2021)             | Principales características de la enseñanza virtual: 1) los entornos virtuales deben ser espacios adaptables que permitan la integración de diversas herramientas que faciliten la interacción estudiante – docente, tal es el caso de pizarras digitales colaborativas que mejoran la experiencia de aprendizaje, 2) posibilidad de adaptar el diseño instruccional a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, 3) contar con flexibilidad, favoreciendo entornos personalizados adaptados a las necesidades de cada grupo, 4) el espacio virtual debe ser accesible, posibilitando la interacción con el contenido y las lecciones de aprendizaje en todo momento, y 5) propiciar la interacción entre compañeros y estudiantes mediante la creación de comunidades de aprendizaje. |
| Enseñanza híbrida      | Balladares-Burgos (2021)                   | Principales características de la enseñanza híbrida: 1) posibilidad de integrar lo mejor de dos modalidades, de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

los entornos tradicionales retoma la posibilidad de lograr una interacción eficaz debido a la presencialidad, e integra la flexibilidad y diversidad en el uso de recursos tecnológicos de la enseñanza virtual, 2) favorece la implementación de metodologías de enseñanza innovadoras para el aprendizaje activo y la participación eficaz de los estudiantes, 3) posibilita el uso de herramientas tecnológicas que mejoran la experiencia de aprendizaje y motivan al estudiante.

**Tabla 3**

*Análisis de documentos (continuación).*

| <b>Categoría</b>                                  | <b>Autor y año</b>                  | <b>Resumen o aportaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enseñanza remota                                  | Armesto, Vallejos y Valdivia(2021)  | La enseñanza remota se caracteriza por: 1) ser una respuesta oportuna y viable ante una situación que no permitió continuar con el desarrollo de clases presenciales, 2) adaptación para el uso de herramientas tecnológicas por estudiantes y docentes, 3) flexibilidad en términos de ubicación, poder continuar los procesos de enseñanza desde cualquier lugar con acceso a internet, 4) permite emplear diversas metodologías que involucren a los estudiantes en momentos de trabajo síncrono y asíncrono. Sin embargo, también se enfrenta a desafíos importantes como son las posibilidades de acceso a recursos tecnológicos por estudiantes y docentes, así como la dificultad para motivar la participación de los estudiantes al no contar con su presencia física. |
| Satisfacción estudiantil                          | Alemán et al. (2024)                | Los factores que inciden en la satisfacción del estudiante universitario hacia los cursos virtuales, corresponden a los servicios que recibe a nivel académicos y administrativo, como lo es el ser escuchado, el trabajar de manera colaborativa, contar con docentes calificados que establezcan además una comunicación efectiva. Además, distingue 3 dimensiones: 1) tecnológica, 2) cumplimiento de expectativas del estudiante y 3) docencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Satisfacción de estudiantes en enseñanza en línea | Mora, Díaz, Samaniego y Díaz (2021) | Los principales factores que inciden en la satisfacción de los cursos en línea son: 1) la relevancia de los contenidos, entre más importante percibe el contenido, mayor es el grado de satisfacción; 2) contar con procesos de evaluación claros y justos, desde el inicio del proceso formativo, 3) acceso a recursos tecnológicos disponibles y sencillos de utilizar para la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Satisfacción de estudiantes en enseñanza virtual | Vera, Pirela, y Erreyes (2021) | interacción en el curso, 4) mantener relaciones de interacción estrechas entre docentes y estudiantes, 5) aspectos demográficos como la edad representan un elemento importante para la satisfacción. Principales factores que influyen en la satisfacción de estudiantes en sus experiencias virtuales: 1) la facilidad con la que pueden acceder al espacio virtual de aprendizaje en cualquier momento y desde cualquier lugar, 2) la calidad en la interacción entre los estudiantes como grupo, y uno a uno con el profesor, es fundamental para enriquecer la experiencia de aprendizaje, 3) disposición y acceso a materiales digitales y recursos tecnológicos, y 4) contar con retroalimentaciones oportunas por parte de los profesores, lo que permite perfeccionar los aprendizajes logrados. |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabla 3***Análisis de documentos (continuación).*

| <b>Categoría</b>                                   | <b>Referencia</b>    | <b>Resumen o aportaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Satisfacción de estudiantes en enseñanza híbrida   | Gómez y Meza (2022)  | Los factores que favorecen la satisfacción de estudiantes en experiencias híbridas de aprendizaje son: 1) el equilibrio que se da en procesos que retoman las bondades de la enseñanza presencial y la educación virtual o en línea. Dicho equilibrio ayuda a que el estudiante sienta contacto con su profesor facilitador y pueda experimentar un proceso flexible. 2) La diversidad de recursos con los que es posible contar, puesto que dispone de una variedad de materiales y herramientas disponibles en la red, los cuales se utilizan con más facilidad en entornos virtuales. 3) El apoyo que los profesores le otorguen en su trayectoria académica, consideran fundamental contar con un acompañamiento constante que los guíe y motive su aprendizaje. 3) La flexibilidad del proceso, el cual permite al estudiante gestionar su tiempo. Por último, el contar con un acceso a internet estable incide en su satisfacción. |
| Satisfacción de estudiantes en enseñanza en remota | Estrada y Paz (2022) | Algunos de los factores que influyen en la satisfacción de los estudiantes que han tenido experiencias en modalidad de enseñanza remota tiene que ver con: 1) la experiencia de aprendizaje que promueve el docente, puesto que los estudiantes señalan que en tanto mejor sea esa experiencia su satisfacción aumenta, 2) las habilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

---

tecnológicas con la que cuente el estudiante y el profesor representan un elemento importante, debido a que afecta directamente en el uso y aprovechamiento de la diversidad de recursos tecnológicos con los que se puede enriquecer el proceso de enseñanza, 3) la disponibilidad de tiempo y recursos, los estudiantes que estudian y trabajan muestran niveles menores de satisfacción, 4) aspectos sociodemográficos como lo es el género y la edad, estudiantes de más edad presentaron mayores complicaciones para adaptarse a esta modalidad.

---

## **Resultados y discusión**

Sin duda las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) representan una herramienta indispensable para hacer frente a los nuevos paradigmas de la educación, los cuales dan respuesta a los requerimientos sociales actuales; debido a que, nos enfrentamos a un nuevo paradigma educativo el cual es capaz de enfrentar a las demandas actuales las cuales son producto de la consolidación del uso educativo de las TIC (Centeno-Caamal et al., 2023). En este sentido los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) han ganado un importante protagonismo en los procesos formativos en donde el uso de las tecnologías representa también un reto al incorporarlo en los diversos modelos pedagógicos. Es por ello, que se ha vuelto sumamente necesario el incorporar metodologías innovadoras que desarrollen en los estudiantes capacidades de pensamiento superior que inciden en el desarrollo de competencias a partir de la participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje (Macías et al., 2020; Rumich et al., 2023).

En este sentido, se identifican modalidades educativas que con la incorporación de tecnologías permiten innovar en los procesos de enseñanza aprendizaje, potencializando las múltiples ventajas que ofrecen los AVA, sin dejar de considerar como centro y principal objetivo el logro de las competencias del estudiantado. Tal es el caso de la enseñanza en línea, la educación virtual, enseñanza híbrida, educación remota, esta última si bien surgió a partir de la situación de contingencia por COVID 19 y la cual obligó a cambiar los esquemas educativos, ha sido una modalidad que ha perdurado y continúa vigente en los centros educativos puesto que ha dado respuesta a necesidades específicas del contexto.

Al hablar de educación en línea, diversos autores destacan la responsabilidad que asume el docente para crear condiciones tecno-pedagógicas mediante las cuales se favorezca en el estudiantado el desarrollo de habilidades que les permita de una manera autodirigida lograr aprendizajes para la solución de problemas reales. Además de representar para los centros educativos una

alternativa viable para ampliar la oferta educativa al superar las limitaciones del tiempo y el espacio (N. Flores, 2021; Ruíz-Ramírez et al., 2020; Niño et al., 2021).

De la misma forma la educación virtual implica un fortalecimiento de habilidades tecnológicas para cada uno de los actores que intervienen en el proceso, para el estudiante supone el asumir un rol activo y responsable de su aprendizaje, por su parte el docente deberá proveer de recursos que apoyen al estudiante desde un aprendizaje interactivo. En esta modalidad educativa se destacan como principales características la accesibilidad, flexibilidad en la gestión del tiempo, el uso de tecnologías, y el desarrollo de competencias a partir del trabajo colaborativo (R. E. Flores, 2021; Coria, 2021; Lizano y Lizano, 2024).

Balladares-Burgos, 2021; Gómez y Meza 2022; Martínez-González, 2022; Pacheco et al., 2024; destacan que la modalidad híbrida retoma las bondades de la enseñanza tradicional, y las fortalezas de la enseñanza virtual para enriquecer los procesos formativos, poniendo especial énfasis en aprovechar las interacciones que se pueden desarrollar entre profesor – estudiante, así como estudiante- estudiante. Además, hace posible la utilización de metodologías que favorezcan la participación del estudiante y una mayor flexibilidad, ya que posibilita que estudiantes con dificultades para formar parte de modelos tradicionales como por ejemplo quienes estudian y trabajan, o bien quienes no les es posible trasladarse al centro educativo, formen parte de estas modalidades de enseñanza. Asimismo, permite incorporar una diversidad de recursos digitales y herramientas educativas que favorezcan la comprensión de los temas de estudio, aspectos que impactan directamente en la motivación del estudiantado en el proceso.

Por su parte, la enseñanza remota resultó una alternativa que permitió continuar con el curso regular de los procesos educativos ante la situación de contingencia ocasionada por COVID-19 hace unos años, sin embargo, dado la posibilidad que ofrece el desarrollo de sesiones de clase en donde se puede hacer uso de diversos recursos o herramientas digitales, tal y como se realiza en educación en línea y virtual. También, es posible acompañar al estudiante de manera síncrona, posibilitando mayor acompañamiento para la comprensión del contenido de las asignaturas, a través de ofrecer instrucciones claras y realimentación oportuna que guíen el logro del aprendizaje (Niño et al., 2021; Armesto et al., 2021; Ruz-Fuenzalida, 2021).

Atendiendo a lo anterior y a la importancia de favorecer en los estudiantes un sentimiento de satisfacción en la educación que reciben por parte las universidades, independiente de la modalidad en la que se oferte una asignatura, diversos autores han identificado como principales aspectos desde la perspectiva del estudiante la posibilidad de que exista una interacción constante entre el estudiante y los contenidos a través de metodologías activas que favorezcan el trabajo colaborativo, así como la relación que se logre entre estudiante – profesor,

y estudiante – estudiante para formar comunidades de aprendizaje. Además, se señala con especial relevancia la disposición con la que se cuenta para el uso de diversos recursos educativos que apoyen el aprendizaje, desde materiales y herramientas tradicionales, hasta la gran diversidad disponible desde la Web. Específicamente relacionado con el docente, se señala la importancia de que el docente cuente con un alto dominio de la disciplina, así como, que posea las habilidades docentes y un alto dominio de las tecnologías, además de que establezca de una manera clara y justa la forma en la que se desarrollan los procesos de evaluación, promoviendo una retroalimentación constante con miras que mejorar los aprendizajes (Mora et al. 2022; Taveras-Pichardo et al., 2021; Díaz-Camacho et al., 2021).

Por su parte para las instituciones resulta importante implementar acciones de bajo costo que busquen mitigar las brechas digitales y garantizar la inclusión educativa, entre las que se sugieren hacer uso de laboratorios de cómputo comunitarios, en los que los estudiantes pueden acceder a equipos y conexión a internet de manera, habilitación de zonas de acceso gratuito a internet en espacios comunes como bibliotecas, aulas de clase, espacios de descanso y esparcimiento, uso de tecnologías de bajo consumo de datos, como plataformas educativas que operan sin conexión o mediante redes ligeras (Villela y Contreras, 2021; Paredes y Arteaga, 2023; Rivera, 2021).

### **Conclusiones**

Aunque las diferentes modalidades educativas representan un interesante abanico de posibilidades para la oferta en educación superior, también implica grandes responsabilidades para quienes forman parte del proceso educativo, desde ampliar la cobertura, hasta adecuar metodologías de enseñanza de bajo costo que aseguren una oferta educativa de calidad, así como garantizar la equidad en el acceso a la educación digital. Por otro lado, se hace necesario reconocer que para las universidades implica superar desafíos importantes implementando soluciones accesibles y sostenibles que contribuyan a cerrar la brecha digital y la formación docente.

Con referencia a lo anterior, la falta de acceso a los recursos tecnológicos en algunas regiones, principalmente en las comunidades rurales, representa un verdadero problema para los estudiantes, debido a la falta de conectividad a la red

de internet o no cuentan con el equipo de cómputo en sus hogares, lo que aumenta la brecha digital. Así mismo algunos estudiantes y docentes no cuentan con las habilidades digitales requeridas para varias de las modalidades descritas anteriormente, por lo que es necesario contar con un sólido programa de formación para el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes.

Finalmente, es importante resaltar que independientemente de la modalidad en la que se trabaje, para los estudiantes resulta fundamental contar con una interacción fluida tanto entre docentes y estudiantes, como con los contenidos con los que se trabaja, además de que se puedan ambientes de aprendizaje conjunto que permita compartir experiencias y a su vez puedan recibir realimentaciones oportunas que inciden en el logro de sus competencias, lo anterior favorece la motivación estudiantil y por consecuencia aumenta el grado de satisfacción percibido.

### Referencias

- Alemán, Y., Alarcón, P., Pacheco, M., Carita, A., Bellido, R., & Calizaya, J. (2024). Satisfacción estudiantil en la educación virtual. *Universidad Ciencia Y Tecnología*, 28 (125), 108-120. <https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.860>
- Armesto, M., Vallejos R., & Valdivia, E. (2021). Revisión sistemática sobre la educación remota universitaria latinoamericana en pandemia. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 10(4), 63-87. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2021.104.63-87>
- Balladares-Burgos, J. A. (2021). Percepciones en torno a una educación remota y a una educación híbrida universitaria durante la pandemia de la COVID-19: estudio de caso. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. 11, 25-39. <https://doi.org/10.6018/riite.489531>
- Cely-Salazar, M. V., & Quiñones-Urquijo, A. (2022). Revisión sistemática de las características de evaluación curricular en programas académicos de pregrado a través del método PRISMA-NMA. *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 13(2), 150–174. <https://doi.org/10.22458/caes.v13i2.4415>
- Centeno-Caamal, R., Acuña-Gamboa, L. A. & Peña, C. C. (2023). Revisión sistemática de modalidades educativas y diseño instruccional en educación a distancia. *Revista de investigación educativa de la Rediech*, 14, 1- 17. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v14i0.1668](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1668)



- Codina, L. (2020). Revisiones sistematizadas en Ciencias Humanas y Sociales. 3: Análisis y Síntesis de la información cualitativa. En C. Lopezosa, J. Díaz-Noci & L. Codina (eds.), *Anuario de Métodos de Investigación en Comunicación Social*, (n.1., pp.73-87). DigiDoc-Universitat Pompeu Fabra. [https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/44604/Codina\\_Methodos\\_07.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/44604/Codina_Methodos_07.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Coria, M. M. (2021). Adaptación ¿permanente? al cambio: Percepciones sobre la modalidad virtual de aprendizaje en la educación superior. *Revista Tecnología y Ciencia*, 19(40), 63-74. <https://doi.org/10.33414/rtyc.40.63-74.2021>
- Díaz-Camacho, R. F., Rivera Muñoz, J. L., Encalada Díaz, I. Ángel, & Romani Miranda, U. I. (2021). La satisfacción estudiantil en la educación virtual: una revisión sistemática internacional. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 16, 177-193. <https://doi.org/10.37135/chk.002.16.11>
- Flores, N. (2021). Educación en línea en la educación superior: incidencia del covid 19 y la exacerbación de las brechas digitales. *Revista conjeturas sociológicas*. 10-29. <https://revistas.ues.edu.sv/index.php/conjsociologicas/article/view/1761>
- Flores, R. E. (2021). Educación Virtual y Satisfacción de los Estudiantes de una Institución de Educación Superior Tecnológica Privada, Piura, 2020 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Universidad César Vallejo repositorio digital institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66158>
- Gómez, S. & Meza, E. (2022). Caracterización de las experiencias de enseñanza-aprendizaje híbrida, en contexto de pandemia de los alumnos de Educación Superior. Año 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 1-22. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2915](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2915)
- Iparraguirre, J. R., Salazar, I. A., Gómez, N. F. L., & Ríos, P. J.. (2023). Educación superior, modalidad híbrida en tiempos de pospandemia: Una revisión sistemática. *Revista Andina de Educación*, 6(2), 1-9. <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.2.7>
- Lizano, A. J. & Lizano, K. J. (2024). Asociación entre educación virtual y satisfacción académica en pandemia por Covid-19 en estudiantes de medicina en una universidad de Lima, Perú [Tesis de maestría, Universidad Peruana Unión]. Universidad peruana Unión. <https://repositorio.upeu.edu.pe/items/96166a76-4620-42c5-8958-c3e0c8be5fa5>
- Macías, E. J., López J. A., Ramos, G. T. & Lozada, F. E. (2020). Los entornos virtuales como nuevos escenarios de aprendizaje: el manejo de plataformas online en el contexto académico. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 5(3), 62-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673171026005>

- Martínez-González, J. S. (2022). Modalidad híbrida: nuevas formas de enseñanza. *Con-Ciencia Serrana*, 4(7), 5-6.  
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ixtlahuaco/article/view/8435>
- Mora, J., Díaz, R., Samaniego, E. & Díaz, I. (2022). Factores que influyen en la satisfacción del alumnado universitario en la educación en línea: Un estudio con SEM (Modelo de ecuaciones estructurales). *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, E48, 437- 449.  
<https://www.proquest.com/docview/2695093536?sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Niño, S., Castellanos-Ramírez, J. C. & Patrón, F. (2021). Contraste de experiencias de estudiantes universitarios en dos escenarios educativos: enseñanza en línea vs. enseñanza remota de emergencia. *Revista de Educación a Distancia*, 65(21), 1-24. <https://doi.org/10.6018/red.440731>
- Pacheco, O. O., Mite, D. R., Morán, L. M. & Hodelin, N. (2024). Impacto de la metodología híbrida para las clases asistidas como atención a estudiantes vulnerables. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 3(3), 1-28. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v1i3.4086>
- Page, M. J., McKenzie, J. R., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, J. T., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P. & Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(1), 790-799.  
<https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
- Paredes, R. O. & Arteaga, Y. (2023). Impacto de las políticas de tecnología educativa en la educación superior: mejoras, retos y perspectivas. *Académica y científica VICTEC*, 4(7), 1-9.  
<https://portal.amelica.org/ameli/journal/572/5724522007/>
- Peña, T. (2022). Etapas del análisis de la información documental. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 45(3), 1-7.  
<https://doi.org/10.17533/udea.rib.v45n3e340545>
- Rivera, P. P. (2021). La necesidad de la creación de políticas públicas que atiendan la brecha digital en la Educación Superior y la injerencia de la participación ciudadana en su diseño en el área metropolitana de Monterrey. *Ciencia Jurídica y política*, 7(14), 72-93.  
<https://doi.org/10.5377/rcijupo.v7i14.13162>
- Romero-Córdova, J. F. & Arriazu, R. (2022). El aprendizaje de competencias en los MOOC. Una revisión sistemática de la literatura. *Revista*

- latinoamericana de Tecnología Educativa*, 22(1), 107-122.  
<https://doi.org/10.17398/1695-288X.22.1.107>
- Rojas, I. & Navarrete, Z. (2019). Modalidades no presenciales de educación superior en México: composición, tendencias y desafíos. Universidad Nacional Autónoma de México.  
[https://www.researchgate.net/publication/339569618\\_Modalidades\\_no\\_presenciales\\_de\\_educacion\\_superior\\_en\\_Mexico\\_Composicion\\_tendencias\\_y\\_desafios](https://www.researchgate.net/publication/339569618_Modalidades_no_presenciales_de_educacion_superior_en_Mexico_Composicion_tendencias_y_desafios)
- Ruiz-Ramirez, J. A., Tamayo-Preval, D. & Montiel-Cabello, H. (2020). Competencias digitales de los docentes en la modalidad de clases en línea: estudio de caso en el contexto de crisis sanitaria. *Belo Horizonte*, 13(3), 47-62. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.25592>
- Rumich, I., Aquino R. & Canese V. (2023). Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), pedagogía aplicada, satisfacción estudiantil y rendimiento académico en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad del Norte, Filial Itá. *Revista Científica OMNES*, (1), 30-48.  
<https://espanha.columbia.edu.py/investigacion/ojs/index.php/OMNESUCPY/article/view/86>
- Ruz-Fuenzalida, C. (2021). Educación virtual y enseñanza remota de emergencia en el contexto de la educación superior técnico-profesional: posibilidades y barreras. *Revista Saberes Educativos*, (6), 128-143.  
<https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60713>
- Saavedra, E., Mateos, A., Hernández, W., & Contreras, O. (2019). Modalidades educativas: *Reencuentro. Análisis De Problemas Universitarios*, 31(78), 335-356. Recuperado a partir de  
<https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/1034>
- Sánchez, M. (2020). Educación en línea y la pandemia: ¡no más onfaloskepsis!. *Investigación en educación médica*, 9(36), 5-7.  
<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2020.36.20320>
- Taveras-Pichardo, L. C., Paz-López, A., Silvestre, E., Montes-Miranda, A. & Figueroa-Gutiérrez, V., (2021). Satisfacción de los estudiantes universitarios con las clases virtuales adoptadas en el marco de la pandemia por COVID-19. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(2), 139-162.  
<https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.12908>
- Vera, J. L., Pirela, J. E. & Erreyes, S. V. (2021). Sistematización de la enseñanza virtual: modalidades y características. *Mund Recursiv*, 4(1), 149-160.  
<https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/67>
- Villela, F. & Contreras, D. S. (2021). La brecha digital como una nueva capa de vulnerabilidad que afecta el acceso a la educación en México. *Academia y virtualidad*, 14(1), 169-187. <https://doi.org/10.18359/ravi.5395>

## Capítulo 6

### Aprendizaje STEM: Realidad Aumentada y Autoeficacia Percibida en Estudiantes

José Miguel Payán-Ibarra  
Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa  
Instituto Tecnológico de Sonora  
jose.payan226041@potros.itson.edu.mx  
<https://orcid.org/0009-0008-4026-7814>

Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
smortis@itson.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-7020-2308>

Dra. Elizabeth Del Hierro Parra  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
ehierro@itson.edu.mx  
<http://orcid.org/0000-0002-8450-5537>

Dr. Omar Cuevas Salazar  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
ocuevas@itson.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez  
Departamento de Ciencias de la Computación  
Universidad Autónoma de Aguascalientes  
francisco.alvarez@edu.uaa.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-6608-046X>

#### Resumen

La realidad aumentada (RA) es una tecnología emergente con aplicaciones significativas en la educación. Esta revisión sistemática tiene como objetivo analizar la influencia de la RA en la autoeficacia de los estudiantes que es la creencia que tiene sobre su capacidad para organizar y ejecutar acciones dirigidas al logro de objetivos específicos (Bandura, 1977; Pajares, 1996; Gist y Mitchell, 1992) en contextos STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), sintetizando la evidencia disponible entre 2018 y 2024. El estudio se desarrolló con un enfoque cualitativo y tipo documental, empleando la metodología de

Barbosa et al. (2013) y utilizando bases de datos académicas como ProQuest, PubMed, Google académico y ResearchGate. Los criterios de inclusión abarcaron (1) estudios empíricos que exploran el uso de la RA en educación STEAM, (2) investigaciones publicadas en español o inglés, y (3) análisis de impacto en la autoeficacia de los estudiantes. Para organizar la información, se agruparon los estudios según el nivel educativo, el enfoque metodológico, la región, la población objetivo y los principales resultados. Se identificaron 39 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, la mayoría enfocados en educación superior y secundaria, y con predominancia de métodos cuantitativos. Los hallazgos destacan que la RA fomenta la motivación y la percepción positiva del aprendizaje, especialmente en actividades prácticas. Sin embargo, los beneficios de la RA dependen del tipo de actividad, el nivel de experiencia previa de los estudiantes y la infraestructura disponible. Se recomienda ampliar el análisis a niveles educativos adicionales e incluir perspectivas de docentes para una comprensión integral del impacto de la RA en la educación.

**Palabras clave:** realidad aumentada, educación STEAM, autoeficacia, revisión sistemática, tecnología educativa.

### **Introducción**

La RA es una tecnología emergente que ha encontrado aplicaciones innovadoras en el ámbito educativo, mejorando la experiencia de aprendizaje mediante la integración de elementos virtuales en el entorno real. Su incorporación en la educación es particularmente relevante en el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), donde se ha observado un impacto positivo en la comprensión conceptual y la autoeficacia percibida de los estudiantes que influye en la motivación, el esfuerzo y la persistencia de los estudiantes esto permite anticipar el rendimiento y las dificultades que podrían enfrentar (Atmojo et al., 2021; Su et al., 2022). La capacidad de la RA para generar entornos de aprendizaje interactivos facilita una experiencia inmersiva que promueve el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, elementos clave en la educación STEAM.

A pesar de su potencial, en México existe una escasez de estudios que aborden la relación entre la RA y la autoeficacia en el contexto educativo. Esta falta de investigación limita la comprensión sobre cómo esta tecnología puede influir en la confianza de los estudiantes para enfrentarse a tareas complejas, así como en su capacidad para desarrollar competencias clave en entornos educativos. Es necesario abordar esta brecha para generar evidencia que respalde su implementación y comprender mejor los desafíos y beneficios específicos que presenta en el contexto nacional.

El objetivo de esta revisión sistemática es analizar cómo se ha desarrollado el estudio sobre el uso de la RA en relación con la autoeficacia en estudiantes, específicamente en el enfoque STEAM. Al examinar estudios previos, este trabajo pretende identificar los beneficios y desafíos que la RA presenta en términos de motivación, desempeño académico y autoeficacia, buscando comprender cómo estas experiencias pueden influir en la confianza de los estudiantes para abordar materias complejas y desarrollar competencias clave.

La metodología de Barbosa es particularmente adecuada para abordar temas relacionados con la tecnología y aspectos sociocognitivos debido a su enfoque holístico, que se divide en fases heurísticas (recolección de información) y hermenéuticas (análisis e interpretación). Esto permite explorar de manera profunda cómo las tecnologías impactan en el aprendizaje y la percepción de los estudiantes, al tiempo que facilita un análisis crítico de experiencias, motivaciones y barreras (Barbosa et al., 2013).

### **Desarrollo**

Esta revisión sistemática se realizó con base en la metodología de Barbosa et al. (2013). Esta metodología se divide en dos fases principales: la fase heurística para la recopilación de fuentes de información y la fase hermenéutica para el análisis e interpretación de los datos. La implementación de esta revisión busca responder a la pregunta: ¿Cómo afecta el uso de la realidad aumentada en la autoeficacia de los estudiantes en contextos educativos y su integración en el enfoque STEAM?

#### ***Fase heurística***

Para desarrollar esta revisión sistemática, se utilizaron criterios específicos para la búsqueda de información científica, asegurando que los estudios seleccionados fueran relevantes y pertinentes al tema de investigación. Las palabras clave “realidad aumentada”, “autoeficacia”, y “STEAM en educación” guiaron la búsqueda en bases de datos académicas como ProQuest, PubMed y ResearchGate, entre otras. Los estudios fueron filtrados por criterios de inclusión que abarcan investigaciones empíricas desde la educación básica a superior, y que proporcionaran resultados sobre los efectos de la RA en la autoeficacia y el aprendizaje en el contexto educativo.

Este protocolo se conformó por cinco constructos iniciales, en esta revisión sistemática se incluyó un sexto constructo, conformando finalmente seis componentes: a) idioma de las fuentes de información, b) lapso de tiempo, c) zona geográfica cubierta (este es el constructo adicional), d) términos de búsqueda, e) fuentes de provisión de información y f) estrategias específicas para la búsqueda de dichas fuentes (Ver Tabla 1).

**Tabla 1**

*Protocolo de búsqueda de fuentes de información*

|                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Idioma                          |                                      | Español e Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Periodo de tiempo               |                                      | 2018 a 2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Zona Geográfica                 |                                      | Mundial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Términos /<br>Palabras<br>clave | Individuales                         | Realidad Aumentada; Aprendizaje STEM, Educación STEAM, Autoeficacia; Tecnología educativa; Innovación en educación; Competencias digitales; Motivación académica. <i>Augmented Reality; STEM Learning; STEAM Education; Perceived Self-efficacy; Educational Technology; Educational Innovation; Digital Competencies; Academic Motivation; Critical Thinking; Immersive Learning.</i>     |
|                                 | Combinación con operadores booleanos | "Realidad Aumentada" AND "Aprendizaje STEM", "Educación STEAM" OR "Tecnología educativa" AND "Autoeficacia percibida", "Realidad Aumentada" AND "Autoeficacia" AND "Estudiantes", "Competencias digitales" AND "Aprendizaje inmersivo", "Innovación en educación" AND ("Autoeficacia" OR "Motivación académica"), "Realidad Aumentada" AND ("Pensamiento crítico" OR "Competencias STEM"). |

|                         |                                                                                                                 |                                                                                                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recursos de información | a) Base de datos: ProQuest, ELSEVIER, PubMed, Redalyc, ResearchGate, SCRIBD, Springer Link; b) Google Académico |                                                                                                                  |
|                         | De generación de términos o palabras clave                                                                      | Combinación entre palabras clave y títulos, artículos, tesis y ponencias.                                        |
| Estrategias             |                                                                                                                 | a) Selección de repositorios, búsqueda y análisis de la los resultados obtenidos;                                |
|                         | De búsqueda                                                                                                     | b) búsquedas booleanas;<br>c) revisión de los artículos científica, tesis de licenciatura, maestría y doctorado. |

### ***Fase hermenéutica***

En la fase hermenéutica, se tomaron en cuenta varios aspectos, tales como los datos generales, los objetivos del estudio, la metodología empleada en cada artículo, así como el análisis de los principales resultados y conclusiones obtenidas (Ver Tabla 2).

**Tabla 2**

#### ***Formato para la recolección de información***

| Referencias                                             | Datos generales                                                                      | Objetivo                                             | Metodología                            | Contenido                                                                         |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Referencias de la fuente de información en formato APA. | Tipo de documento, año de publicación, región en donde se publicó y nivel educativo. | Objetivo general, propósito u objetivos del estudio. | Metodología utilizada, participante s. | Principales resultados obtenidos y/o las conclusiones más relevantes del estudio. |

Además, se elaboró un segundo protocolo con cuatro elementos: a) normas específicas de revisión, b) criterios de exclusión, c) criterios de inclusión y d) estrategia para la extracción y análisis de datos (Ver Tabla 3).

**Tabla 3**

#### ***Protocolo de revisión, exclusión e inclusión de artículos de información***

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normas de revisión | Análisis del objeto de estudio: Uso de la RA, Beneficios de la RA, STEAM y las competencias desarrolladas ante la RA, La RA y la autoeficacia de los estudiantes. Revisión de las fuentes de información, objetivos estudio, fechas de publicación de la fuente primaria, adquirir los trabajos completos. Hacer lectura del resumen, introducción o método como estrategia de inclusión o inclusión en el estudio. |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



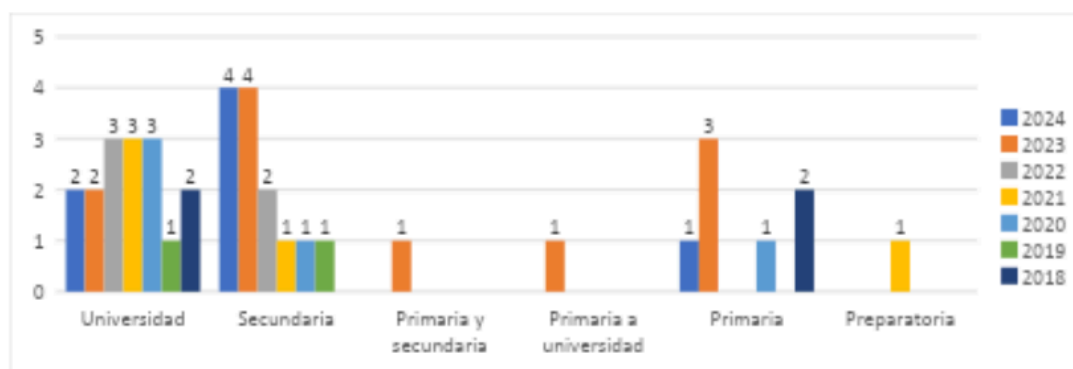
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criterios de exclusión                        | Publicaciones con ausencia de componente STEAM. Publicación que no contenga información de interés<br>Publicaciones no empíricas<br>Publicaciones de baja calidad metodológica.<br>Publicación que no corresponda al período de tiempo establecido.<br>Publicaciones que no incluyan resultados sobre alumnos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Criterios de inclusión                        | Publicaciones empíricas.<br>Publicaciones que contengan las variables seleccionadas.<br>Publicaciones que se enfoquen al área educativa.<br>Publicaciones que contengan resultados sobre alumnos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Estrategias de extracción y análisis de datos | Se elaboro una base de datos en Excel para la revisión documental, que se estructuro de 13 secciones: a) referencias bibliográficas; b) tipo de documento; c) año de publicación; d) pregunta de investigación; e) objetivo de investigación; f) enfoque metodológico; g) región; h) población objeto de estudio; i) alcance; j) nivel educativo; k) principales resultados; l) principales conclusiones; m) repositorio. A partir de este formato, se elaboran varias bases de datos, de acuerdo al nivel educativo (primaria o secundaria) y tipo de publicación (artículo científico y tesis). Con la información se realizaron tablas y gráficos a partir de los análisis de datos cuantitativos en el programa Excel. |

## Resultados

En la búsqueda de literatura especializada, se obtuvieron 39 estudios, publicados desde el 2018 a 2024, se notó que la mayor producción científica en la temática de estudio se encuentra en el periodo que va del 2023 a 2024, con 18 estudios publicados. Por otra parte, el nivel educativo más estudiado es en educación superior (Ver Figura 1).

**Figura 1**

*Años de publicaciones por nivel educativo*



De acuerdo con los 39 artículos recolectados, 16 se enfocaron en el nivel universitario (41%), siendo este el nivel educativo más estudiado. Le sigue el nivel de secundaria con 13 estudios (33%), que representa la segunda área con mayor número de investigaciones. En tercer lugar, se encuentra el nivel de primaria con 7 estudios (18%), y posteriormente, el nivel de preparatoria con un estudio (3%). Además, se identificaron dos estudios adicionales: uno (3%) que abarca tanto el nivel de primaria como el de secundaria, y otro (3%) que se extiende desde el nivel de primaria hasta el universitario (ver Tabla 4).

**Tabla 4**

*Artículos y nivel educativo del objeto de estudio*

| Nivel educativo        | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|------------|
| Universidad            | 16         | 41%        |
| Secundaria             | 13         | 33.3%      |
| Primaria               | 7          | 17.9%      |
| Primaria y secundaria  | 1          | 2.6%       |
| Preparatoria           | 1          | 2.6%       |
| Primaria a universidad | 1          | 2.6%       |
| Total                  | 39         | 100%       |

Entre estos estudios, se identificaron dos tesis de posgrado y una tesis doctoral. En cuanto al nivel de secundaria, se llevaron a cabo 13 estudios (33%), dentro de los cuales se incluyó una tesis de maestría. Por su parte, el nivel de primaria contó con siete estudios (19%) y una tesis de posgrado. Adicionalmente, se registraron estudios que abordan niveles combinados. Uno de ellos (3%) abarcó tanto el nivel de primaria como el de secundaria, otro se centró en el nivel de preparatoria (3%), y un último estudio (3%) abarcó desde el nivel de primaria hasta el universitario (ver Tabla 5).

**Tabla 5**

*Nivel educativo por tipo de artículo*

| Nivel educativo | Artículo científico | Tesis de maestría | Tesis de posgrado | Tesis doctoral | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------|------------|
| Universidad     | 13                  |                   | 2                 | 1              | 16         | 41%        |
| Secundaria      | 11                  | 1                 | 1                 |                | 13         | 33.3%      |

|                           |    |   |   |       |    |      |
|---------------------------|----|---|---|-------|----|------|
| Primaria                  | 6  | 1 | 7 | 17.9% |    |      |
| Primaria a<br>universidad | 1  |   | 1 | 2.6%  |    |      |
| Preparatoria              |    | 1 | 1 | 2.6%  |    |      |
| Primaria y<br>secundaria  | 1  |   | 1 | 2.6%  |    |      |
|                           | 32 | 1 | 5 | 1     | 39 | 100% |

En los estudios localizados que analizan el STEAM y el impacto de la RA en la autoeficacia de los participantes, la distribución de artículos varió entre diferentes países. España destaca con siete artículos (17.9%) publicados. Indonesia le sigue con seis artículos (15.4%). Otros países, como Turquía, Arabia Saudita, China y Estados Unidos, contribuyeron con tres artículos cada uno (7.7% cada país). Perú presentó dos estudios (5.1%). Por último, Brasil, Taiwán, Tailandia, Egipto, Austria, Ucrania, Suiza, Colombia, Chile, Irán e Irlanda, aportaron un artículo cada uno (2.6% cada país) (Ver Figura 2).

## Figura 2

*Zona geográfica por estudios internacionales publicados*



Los enfoques metodológicos que se presentaron con mayor frecuencia fueron el método cuantitativo, que representa el 61.5% (n=24) de los artículos recuperados, seguido del método mixto, con el 28.2% (n=11). Por último, se encuentra el método cualitativo, que representa el 5.1% (n=2), ver Tabla 6.

**Tabla 6***Enfoque metodológico por artículos recolectados*

| Enfoque metodológico | Artículos publicados | Porcentaje |
|----------------------|----------------------|------------|
| Cualitativo          | 2                    | 5.1%       |
| Cuantitativo         | 26                   | 66.6%      |
| Mixto                | 11                   | 28.2%      |
|                      | 39                   | 100%       |

Con respecto a la recopilación de estudios que coinciden sobre el impacto de la realidad aumentada (RA) en la educación, en algunas investigaciones (O'Connor y Mahony, 2023; Alahmari et al., 2023; Cai et al., 2021; Arymbekov et al., 2024) han explorado y aplicado diversas aplicaciones de la RA en el aprendizaje, destacando su influencia en la motivación, la autoeficacia y la retención del conocimiento. Además, en otros estudios (Tsekhmister et al., 2022; Cabero-Almenara et al., 2018; Elmeanawy y Elhashmi, 2022) resaltan la importancia de la formación docente y la integración curricular para una implementación efectiva de esta tecnología (ver Tabla 7). Esto permite identificar patrones comunes en la literatura y brinda una base para comprender los beneficios y desafíos de la RA en distintos contextos educativos.

**Tabla 7***Relación de autores sobre la RA en la educación*

| Estudios                                                                                                 | Relación                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Atmojo et al., 2021; Tsekhmister et al., 2022; Abella y Malebrán, 2023; Alenezi, 2023                    | La realidad aumentada en educación STEAM mejora la calidad del aprendizaje y la motivación en ciencias naturales.                     |
| Winarni y Purwandari, 2023; Nindiasari et al., 2024; Costa Nunes y Duarte, 2020; Cao et al., 2024        | El uso de RA con enfoque STEAM mejora la resolución de problemas en matemáticas y ciencias, promoviendo habilidades cognitivas.       |
| O'Connor y Mahony, 2023; Alahmari et al., 2023; Cai et al., 2021; Arymbekov et al., 2024                 | La realidad aumentada tiene un impacto positivo en la autoeficacia académica de los estudiantes y su motivación hacia el aprendizaje. |
| Khodabandeh, 2022; Yulian et al., 2022; Bezares Molina et al., 2020; Avilés-Cruz y Villegas-Cortez, 2019 | La RA mejora la autoeficacia en el aprendizaje de idiomas y facilita la enseñanza en entornos virtuales.                              |

|                                                                                                      |                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nasir et al., 2019; Ciloglu y Ustun, 2023; Cetintav y Yilmaz, 2023; Arymbekov et al., 2024           | El uso de RA en biología y física mejora la autoeficacia, la retención del aprendizaje y la motivación.                                 |
| Sirakaya y Kilic Cakmak, 2018; Chang y Hwang, 2018; Cetintav y Yilmaz, 2023; Alkhabra et al., 2023   | El aprendizaje con RA fomenta el pensamiento crítico, la autoeficacia y el aprendizaje autorregulado en ciencias y tecnología.          |
| Cabero-Almenara et al., 2018; Vázquez Cano et al., 2020; Silva-Díaz et al., 2023; Henne et al., 2024 | Es necesario capacitar a docentes y desarrollar estrategias de formación para la implementación efectiva de RA en educación.            |
| Berumen-López et al., 2021; Bezares Molina et al., 2020; Kannegiser, 2021; Chamnankul et al., 2024   | La RA puede aumentar la motivación, pero su impacto en el rendimiento académico no es concluyente y depende del contexto de aplicación. |
| Shyr et al., 2024; Firgiyana y Cahyo, 2024; Padilla-Carmona et al., 2022                             | La RA es una herramienta efectiva para mejorar la motivación en el aprendizaje, especialmente en educación primaria y secundaria.       |
| Tsekhmister et al., 2022; Cabero-Almenara et al., 2018; Elmeanawy y Elhashmi, 2022                   | La integración de RA en los currículos educativos mejora la alfabetización digital y la preparación docente.                            |

## Discusión

La RA en entornos educativos se ha relacionado directamente con un incremento en el interés y la motivación de los estudiantes, quienes perciben el aprendizaje como más interactivo y dinámico (Atmojo et al., 2021; Su et al., 2022; Winarni y Purwandari, 2023; Abella y Malebrán, 2023; Nasir et al., 2019; Berumen-López et al., 2021). En particular, la RA integrada en un enfoque STEAM fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemas (Nindiasari et al., 2024; Cai et al., 2021). Además, puede mejorar la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje (Vázquez, 2021; Chamnankul et al., 2024; Cao et al., 2024; Avilés-Cruz y Villegas-Cortez, 2019; López et al., 2018; Bezares-Molina et al., 2020). Sin embargo, los efectos motivacionales pueden depender del tipo de actividad y de la percepción individual hacia estas herramientas (Essmiller et al., 2020; O'Connor y Mahony, 2023; Shyr et al., 2024).

Por otro lado, en actividades prácticas como el ensamblaje de placas base y la reanimación cardiopulmonar, la RA facilita un aprendizaje más eficiente y autónomo (Sirakaya y Kilic Cakmak, 2018; Avilés-Cruz y Villegas-Cortez, 2019). No obstante, en el aprendizaje teórico, el uso de la RA no influyó en mejoras

significativas en el rendimiento académico (López et al., 2018; Berumen-López et al., 2021).

La implementación efectiva de la RA en el aula depende de diversos factores, principalmente la capacitación docente, que es un aspecto crucial para el éxito de la RA en el contexto educativo. Sin un dominio adecuado, el potencial de la RA puede no aprovecharse al máximo, afectando la efectividad en el aula y, por ende, el impacto en la autoeficacia de los estudiantes (Elmeanawy y Elhashmi, 2022; Kannegiser, 2021; Silva-Díaz et al., 2023; Ciloglu y Ustun, 2023). Por otra parte, existen barreras para la implementación de la RA, tales como los costos y la disponibilidad de infraestructura tecnológica; estos factores pueden afectar la aplicación de la RA en contextos de bajos recursos, limitando sus beneficios en comparación con entornos de mayor disponibilidad tecnológica (Cabero-Almenara et al., 2018; Silva-Díaz et al., 2023).

Esta variabilidad es especialmente relevante en estudiantes de secundaria, donde el nivel de experiencia previa con tecnología puede condicionar su confianza para interactuar con herramientas de RA (Vázquez Cano et al., 2020; Cetintav y Yilmaz, 2023). Además, en el diseño de experiencias de RA se sugiere el uso de modelos de diseño instruccional, tales como el Modelo de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (ADDIE) para estructurar los objetos educativos de manera óptima (Essmiller et al., 2020; Nunes y Duarte, 2020; Chaivisit, 2021; Kazakhstan, y Arymbekov et al., 2024), lo cual facilita la evaluación de la calidad pedagógica de la RA en la enseñanza y contribuye a la mejora de la calidad educativa (Henne et al., 2024). Utilizar métodos de evaluación consistentes permite identificar áreas de mejora y optimizar los beneficios pedagógicos de la RA en contextos educativos.

La combinación de RA con metodologías activas como el aprendizaje invertido ha demostrado ser efectiva para fomentar la autonomía y la confianza de los estudiantes en sus propias habilidades, una dimensión fundamental en la autoeficacia académica (Padilla-Carmona et al., 2022; Chang y Hwang, 2018; López et al., 2018; Alahmari, 2023; Khodabandeh, 2022; Alenezi, 2023). Este enfoque fomenta la autoeficacia cognitiva, que fortalece la capacidad de los

estudiantes para realizar tareas complejas y resolver problemas de manera autónoma (Alahmari, 2023; Alkhabra et al., 2023; Yulian et al., 2022; Tsekhmister et al., 2022; Firgiyana y Cahyo, 2024).

### **Conclusiones**

La RA emerge como herramientas de gran potencial en la educación, con implicaciones directas en la mejora de la experiencia de aprendizaje y en el desarrollo de habilidades clave como la creatividad y la colaboración hallazgos coincide con lo señalado por Caballero-Garriazo et al. (2023) donde también destacan los retos de usabilidad que estas tecnologías enfrentan. En particular, el desarrollo de tecnologías más avanzadas podría mitigar problemas de usabilidad en entornos de RA, ampliando su accesibilidad y efectividad (Caballero-Garriazo et al., 2023). Asimismo, el potencial de la RA para favorecer el aprendizaje autorregulado se ve reflejado en la revisión de Henne et al. (2024), quienes destacan la necesidad de continuar explorando factores como la retroalimentación y el diseño de instrucción, que son aspectos clave para maximizar el impacto de la RA en la autorregulación académica.

La mayoría de los estudios analizados sobre la implementación de realidad aumentada en la educación se han realizado en contextos universitarios, y en su mayoría bajo enfoques cuantitativos con un alcance exploratorio. Se sugiere expandir las investigaciones hacia niveles educativos distintos, como el nivel básico y medio superior, para comprender mejor cómo estas tecnologías impactan en la autoeficacia y el aprendizaje en edades tempranas. Asimismo, sería relevante incluir la perspectiva de otros actores educativos, como docentes, para evaluar de manera integral los beneficios y retos de integrar RA en diversos contextos.

### **Referencias**

- Abella, S., y Malebrán, M. R. (2023). Sistemas del cuerpo humano: educación STEAM mediante el uso de la realidad aumentada con estudiantes de secundaria en Colombia y Chile. *Bio-grafía*, 16.  
<https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/21769>

- Alkhabra, Y. A., Ibrahem, U. M., y Alkhabra, S. A. (2023). Augmented reality technology in enhancing learning retention and critical thinking according to STEAM program. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 174. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01650-w>
- Atmojo, I. R. W., Ardiansyah, R., Saputri, D. Y., y Adi, F. P. (2021). The Effectiveness of STEAM-Based Augmented Reality Media in Improving the Quality of Natural Science Learning in Elementary School. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 821-828. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i2.643>
- Avilés-Cruz, C., y Villegas-Cortez, J. (2019). A smartphone-based augmented reality system for university students for learning digital electronics. *Computer Applications in Engineering Education*, 27(3), 615-630. <https://doi.org/10.1002/cae.22102>
- Alahmari, M., Jdaitawi, M., Alzahrani, M., Kholif, M., Ghanem, R., y Nasr, N. (2023). Promoting Self-efficacy for Students with Special Needs through Augmented Reality. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(7), 1021-1026. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.7.1901>
- Alenezi, A. (2023). The effectiveness of augmented reality technology in enhancing learning outcomes among primary school students: A study based on the ARCS model of motivation. *Journal of Educational Sciences y Psychology*, 13 (75)(2), 166-181. <https://doi.org/10.51865/JESP.2023.2.13>
- Arymbekov, S., Turekhanova k., y Turdalyuly, M. (2024). The Effect of Augmented Reality (AR) Supported Teaching Activities on Academic Success and Motivation to Learn Nuclear Physics among High School Pupils. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(5), 743-760. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.5.2099>
- Barbosa, J. W., Barbosa, J. C., & Rodríguez, M. (2013). Revisión y análisis documental para estado del arte: una propuesta metodológica desde el contexto de la sistematización de experiencias educativas. *Investigación Bibliotecológica*, 27(61), 83-105. [http://dx.doi.org/10.1016/S0187-358X\(13\)72555-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0187-358X(13)72555-3)



- Bezares-Molina, F. G., Toledo-Toledo, G., Aguilar-Acevedo, F., y Martínez-Mendoza, E. (2020). Augmented reality application centered on the child as a resource in a virtual learning environment. *Apertura*, 12(1).  
<https://doi.org/10.32870/Ap.v12n1.1820>
- Berumen-López, E., Acevedo Sandoval, S., y Reveles Gamboa, S. (2021). Realidad aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación superior. Estudio de caso. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22).  
<https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.890>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Cabero-Almenara, J., Vázquez-Cano, E., y López-Meneses, E. (2018). Uso de la realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza universitaria. *Formación universitaria*, 11(1), 25-34.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000100025&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000100025&script=sci_arttext)
- Cai, S., Liu, C., Wang, T., Liu, E., y Liang, J. (2021). Effects of learning physics using Augmented Reality on students' self-efficacy and conceptions of learning. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 235-251.  
<https://doi.org/10.1111/bjet.13020>
- Cetintav, G., y Yilmaz, R. (2023). The Effect of Augmented Reality Technology on Middle School Students' Mathematic Academic Achievement, Self-Regulated Learning Skills, and Motivation. *Journal of Educational Computing Research*, 61(7), 1483-1504.  
<https://doi.org/10.1177/07356331231176022>
- Chaivisit, S. (2022). The Impact of Augmented Reality on Preservice Educational Leaders' Self-Efficacy. *AERA 2022*. AERA 2022. <https://aera22-aera.ipostersessions.com/Default.aspx?s=46-20-2F-CA-C3-33-EC-FE-87-7B-6B-5A-AA-5A-B5-B2>

- Cao, S., Chu, J., Zhang, Z., y Liu, L. (2024). The effectiveness of VR environment on primary and secondary school students' learning performance in science courses. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 7321-7337.  
<https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2312921>
- Chamnankul, K., Pondee, P., y Srisawasdi, N. (2024). *A Preliminary Evaluation of Secondary School Students' Acceptance Toward Augmented Reality Learning Materials in Genetics*. 905-915. <https://doi.org/10.22492/issn.2189-101X.2024.72>
- Chang, S.-C., y Hwang, G.-J. (2018). Impacts of an augmented reality-based flipped learning guiding approach on students' scientific project performance and perceptions. *Computers & Education*, 125, 226-239.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.007>
- Ciloglu, T., y Ustun, A. B. (2023). The Effects of Mobile AR-based Biology Learning Experience on Students' Motivation, Self-Efficacy, and Attitudes in Online Learning. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 309-337.  
<https://doi.org/10.1007/s10956-023-10030-7>
- Caballero-Garriazo, J. A., Rojas-Huacanca, J. R., Sánchez-Castro, A., & Lázaro-Aguirre, A. F. (2023). Revisión sistemática sobre la aplicación de la realidad virtual en la educación universitaria. *Revista Electrónica Educare*, 27(3), 1-18. <https://doi.org/10.15359/ree.27-3.17271>
- Elmeanawy, R., y Elhashmi, E. (2022). Student-Teachers' Beliefs about their Self-efficacy for Utilizing Augmented Reality for Teaching Agricultural and Historical Sciences. *International Journal of Advanced Humanities Research*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.21608/ijahr.2022.168336.1004>
- Essmiller, K., Asino, T. I., Ibukun, A., Alvarado-Albertorio, F., Chaivisit, S., Do, T., y Kim, Y. (2020). Exploring mixed reality based on self-efficacy and motivation of users. *Research in Learning Technology*, 28(0).  
<https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2331>
- Firgiyana, D. y Cahyo, U. (2024). The implementation of augmented reality-based learning media on civics subject to increase learning motivation of

- elementary school students. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 10(2), 346-358.  
<https://doi.org/10.31949/jcp.v10i2.8864>
- Gist, M. E., y Mitchell, T. R. (1992). Self-efficacy: A theoretical analysis of its determinants and malleability. *Academy of Management Review*, 17(2), 183-211. <https://doi.org/10.5465/amr.1992.4279530>
- Henne, A., Syskowski, S., Krug, M., Möhrke, P., Thoms, L.-J., y Huwer, J. (2024). How to Evaluate Augmented Reality Embedded in Lesson Planning in Teacher Education. *Education Sciences*, 14(3), 264.  
<https://doi.org/10.3390/educsci14030264>
- Kannegiser, S. (2021). Effects of an Augmented Reality Library Orientation on Anxiety and Self-Efficacy: An Exploratory Study. *College & Research Libraries*, 82(3), 352. <https://doi.org/doi.org/10.5860/crl.82.3.352>
- Khodabandeh, F. (2022). Investigating the effectiveness of augmented reality-enhanced instruction on EFL learners' speaking in online flipped and face-to-face classes. *Language Teaching Research*, 13621688221110991.  
<https://doi.org/10.1177/13621688221110991>
- López, J. M. S., Gutierrez, R. C., y Garrido, M. C. D. (2018). *Realidad aumentada en Educación Primaria: Comprensión de elementos artísticos y aplicación didáctica en ciencias sociales*.  
<https://raco.cat/index.php/DER/article/view/348341>
- López-Belmonte, J. (2021). *Eficacia contrastada de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de la reanimación cardiopulmonar*.  
[https://www.researchgate.net/publication/351481839\\_Eficacia\\_contrastada\\_de\\_la\\_Realidad\\_Aumentada\\_en\\_el\\_aprendizaje\\_de\\_la\\_reanimacion\\_cardiopulmonar](https://www.researchgate.net/publication/351481839_Eficacia_contrastada_de_la_Realidad_Aumentada_en_el_aprendizaje_de_la_reanimacion_cardiopulmonar)
- Muñoz - Hernandez, H., Canabal - Guzman, J. D., y Galarcio - Guevara, D. E. (2020). Realidad aumentada para la educación de matemática financiera. Una app para el mejoramiento del rendimiento académico universitario. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 12(12), 37-44.  
<https://doi.org/10.22463/24221783.2634>

- Nasir, M., Fakhruddin, Z., y Prastowo, R. B. (2019). Development of Physics Learning Media Based on Self-Efficacy Use Mobile Augmented Reality for Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1351(1), 012018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1351/1/012018>
- Nindiasari, H., Pranata, M. F., Sukirwan, S., Sugiman, S., Fathurrohman, M., Ruhimat, A., y Yuhana, Y. (2024). The use of augmented reality to improve students' geometry concept problem-solving skills through the STEAM approach. *Infinity Journal*, 13(1), 119-138. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p119-138>
- Nunes, S. D. C., y Duarte, M. A. (2024). Using augmented reality to improve skills and intelligences in professional secondary level courses. *Caderno Pedagógico*, 21(7), e5658. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n7-115>
- O'Connor, Y., y Mahony, C. (2023). Exploring the impact of augmented reality on student academic self-efficacy in higher education. *Computers in Human Behavior*, 149, 107963. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107963>
- Padilla-Carmona, T., Gil Flores, J., y Rísquez, A. (2022). Autoeficacia en el uso de TIC en estudiantes universitarios maduros. *Educación XX1*, 25(1), 19-40. <https://doi.org/10.5944/educXX1.30254>
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. Review of Educational Research, 66(4), 543-578. <https://doi.org/10.3102/00346543066004543>
- Shyr, W.-J., Wei, B.-L., y Liang, Y.-C. (2024). Evaluating Students' Acceptance Intention of Augmented Reality in Automation Systems Using the Technology Acceptance Model. *Sustainability*, 16(5), 2015. <https://doi.org/10.3390/su16052015>
- Silva-Díaz, F., Carrillo-Rosúa, J., Fernández-Ferrer, G., Marfil-Carmona, R., y Narváez, R. (2023). Valoración de tecnologías inmersivas y enfoque STEM en la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 139-162. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37688>

- Sirakaya, M., y Kilic Cakmak, E. (2018). Effects of Augmented Reality on Student Achievement and Self-Efficacy in Vocational Education and Training. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 5(1), 1-18. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.5.1.1>
- Su, Y.-S., Lai, C.-C., Wu, T.-K., y Lai, C.-F. (2022). The effects of applying an augmented reality English teaching system on students' STEAM learning perceptions and technology acceptance. *Frontiers in Psychology*, 13, 996162. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.996162>
- Tsekhmister, Y., M. Kotyk, T., S. Matviienko, Y., A. Rudenko, Y., y V. Ilchuk, V. (2021). La efectividad de la tecnología de realidad aumentada en la educación STEAM. *Apuntes Universitarios*, 12(1). <https://doi.org/10.17162/au.v11i5.932>
- Vázquez-Cano, E., Gómez-Galán, J., Burgos-Videla, C. G., y López-Meneses, E. (2020). Realidad Aumentada (RA) y Procesos Didácticos en la Universidad: Estudio Descriptivo de Nuevas Aplicaciones para el Desarrollo de Competencias Digitales. *Psychology, Society & Education*, 12(3), 275-290. <https://doi.org/10.25115/psye.v10i1.2826>
- Winarni, E. W., Purwandari, E. P., y Department Information System, Engineering Faculty, University of Bengkulu, Bengkulu, Indonesia. (2023). Augmented Reality with STEAM through Blended Learning for Elementary School. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE AND EDUCATION RESEARCH STUDIES*, 03(10). <https://doi.org/10.55677/ijssers/V03I10Y2023-18>
- Yulian, R., Yuniarti, Y., y Bin Affendy Lee, N. A. (2022). Technology acceptance of augmented reality to attitude and self-efficacy in learning English. *Journal of English Language Teaching Innovations and Materials (Jeltim)*, 4(2), 127. <https://doi.org/10.26418/jeltim.v4i2.56212>

## Capítulo 7

### El tecnoestrés en el contexto educativo: estado del arte

Gabriel Navarro Villarreal  
Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[gabriel.navarro159709@potros.itson.edu.mx](mailto:gabriel.navarro159709@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0001-5624-2920>.

Ramona Imelda García López  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[igarcia@itson.edu.mx](mailto:igarcia@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-0091-3427>

Rubén Edel Navarro  
Facultad de Pedagogía  
Universidad Veracruzana  
[redeln@gmail.com](mailto:redeln@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-7066-4369>

Armando Lozano Rodríguez  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[armando.lozano@itson.edu.mx](mailto:armando.lozano@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-7013-4210>

#### Resumen

El tecnoestrés es un fenómeno cada vez más común en el ámbito escolar; es una condición que afecta tanto a estudiantes como a docentes y puede desencadenar una serie de problemas cognitivos, físicos y sociales. Es por ello que en esta investigación se pretende analizar la literatura existente sobre el tecnoestrés, abordando causas y consecuencias, así como variables asociadas. Para esto, se empleó el método documental, tomando en cuenta lo establecido en la declaración PRISMA. Se analizaron un total de 37 documentos, de los cuales el 56.7% fueron en idioma español y el 43.3% en inglés; 31 fueron artículos científicos y seis trabajos de tesis. Se encontró que el uso excesivo de tecnologías puede traer una dependencia conductual; la implementación de tecnologías provoca cambios en la vida de las personas y su interacción con el entorno y al existir numerosos

dispositivos con múltiples funciones se generan cargas cognitivas y físicas. A manera de conclusión, el estudio de este fenómeno ayudará tanto a docentes como a estudiantes a implementar de manera eficaz las tecnologías dentro los procesos formativos.

**Palabras claves:** estrés, estudiantes, tecnologías, educación, docentes.

### **Introducción**

A lo largo de nuestra existencia, se presentan numerosas situaciones que son determinantes para nuestro desarrollo como personas; sin embargo, estas circunstancias o toma de decisiones, pueden generar efectos negativos tanto físicos, mentales y emocionales, que se manifiestan en forma de estrés. Este se define como el sentimiento de tensión física o emocional que deriva de una situación o pensamiento; en ocasiones esta situación puede generar daños a la salud de las personas (Gordón y Mejía, 2021). Por otro lado, el avance de las tecnologías y su implementación dentro de la vida laboral, escolar y cotidiana, no siempre suelen ser de una manera eficaz; en ocasiones su uso puede ser perjudicial para las personas.

La incorporación de estas tecnologías ha provocado afecciones en la salud, generando consecuencias negativas a causa de las exigencias físicas y psíquicas que conlleva su uso (Galarza, 2018). Por ello, en los últimos años, el concepto de “*estrés*” se ha adaptado a las tecnologías, lo que ha dado origen a lo que hoy se conoce como *tecnoestrés*, que es definido como “el impacto negativo en los pensamientos, comportamientos o fisiología corporal causados por el uso de las tecnologías” (Cuervo et al., 2018).

El concepto de *tecnoestrés* se atribuye al psiquiatra norteamericano Brod (1984), quien lo definió como una enfermedad de adaptación, causada por la falta de habilidad para implementar tecnologías de manera saludable. Esta visión muestra el *tecnoestrés* como un problema de adaptación a los avances tecnológicos. De esta forma, el *tecnoestrés* no es solamente una manifestación de la interacción de las personas con las tecnologías para fines laborales o educativos; también está presente en circunstancias de la vida privada (Salazar,

2019).

Por lo anterior, los productores de tecnoestrés pueden ser tanto circunstancias como factores, referentes al uso de las tecnologías, que según Cuervo et al. (2018) se dividen en cinco grupos: 1) inseguridad de uso, 2) complejidad de las tecnologías, 3) incertidumbre tecnológica, 4) sobrecarga tecnológica y, 5) invasión tecnológica. Por otro lado, entre las consecuencias que provoca el tecnoestrés se encuentra: 1) tecno-ansiedad, 2) tecno-fatiga, 3) ansiedad psicológica respecto a las tecnologías y 4) ansiedad social a raíz del uso de las tecnologías para comunicarse (Peñado et al., 2021).

Con el paso del tiempo, el tecnoestrés es cada vez más común; sin embargo, es una condición que no siempre es tratada o identificada por quienes la padecen, debido a la falta de visibilidad (Galarza, 2018). Por ello, el objetivo del presente estudio es analizar la literatura existente sobre el tecnoestrés, con el fin de identificar causas, consecuencias y estrategias de intervención, tomando en cuenta investigaciones realizadas en el ámbito escolar, así como diferentes perspectivas como la parte laboral y educativa; y diferentes variables relacionadas como lo son las competencias digitales, ciudadanía digital y género.

## **Método**

Se aplicó el método documental, también conocido como investigación bibliográfica, cuyo objetivo es recolectar datos ya existentes, para posteriormente brindar una visión panorámica y sistemática de un fenómeno (Reyes y Carmona, 2020). Este método permite recolectar, recopilar y seleccionar información de fuentes bibliográficas tales como revistas, libros y artículos científicos entre otros; para posteriormente, articular la información para darle sentido a un tema de investigación (Guerrero, 2015). Respecto a la revisión sistemática de la literatura existente se implementó el procedimiento marcado por la declaración PRISMA (Elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis, por sus siglas en inglés); esta guía comparte métodos para identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar estudios (Yepes et al., 2021).

Entre los criterios de selección de documentos, se tomaron en cuenta: estudios no mayores a cinco años sobre el tecnoestrés en el ámbito educativo y



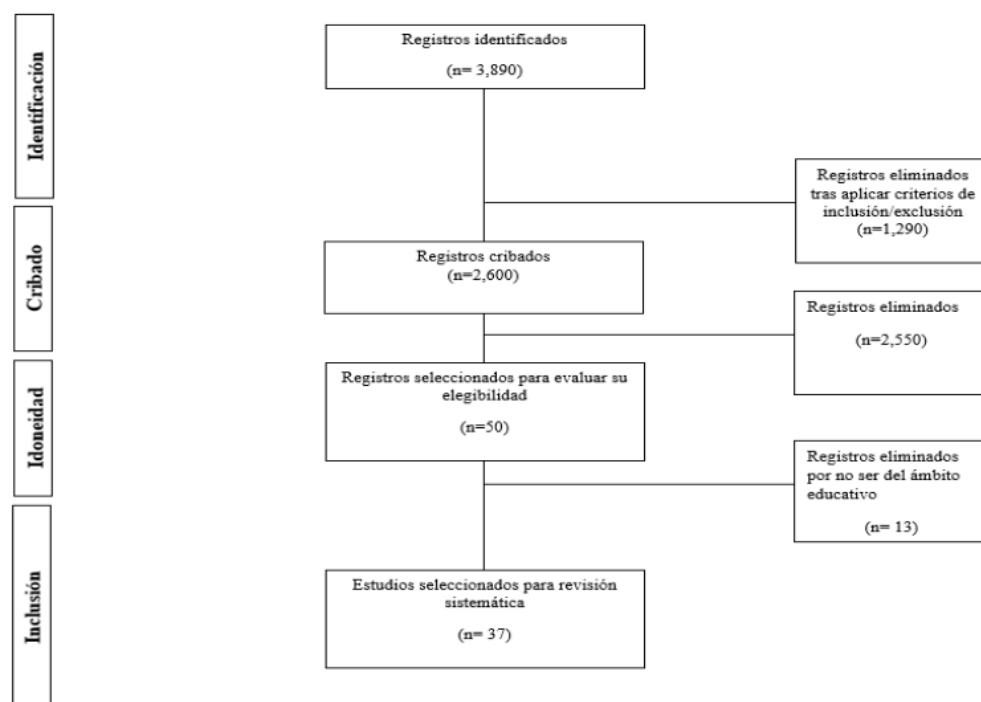
laboral; en idioma español e inglés; documentos no repetidos; así mismo, se contemplaron publicaciones como libros, capítulos de libros, tesis, artículos y ponencias. Como motores de búsqueda se utilizaron Google Académico, EBSCO, Dialnet, Redalyc, Proquest y repositorios de distintas instituciones educativas (repositorio nacional, repositorio del Instituto Tecnológico de Sonora), con el fin de tener información actualizada y de calidad.

El procedimiento de dicho modelo consiste en: 1) definir los objetivos del estudio, 2) desarrollo del protocolo, el cual consiste en un plan que incluye criterios de inclusión y exclusión, 3) búsqueda exhaustiva, la cual se realiza en múltiples bases de datos, asegurando un alcance amplio de información, 4) examinar y seleccionar estudios; esto después de aplicar los criterios previamente establecidos, 5) extracción y gestión de la información relevante de cada estudio y 6) sintetizar los hallazgos, resumiendo y analizando los resultados más relevantes de cada uno (Shivhare y Shunmugasundaram, 2023).

Una vez aplicados los criterios y aspectos como documentos repetidos o no relacionados directamente con el tecnoestrés, se realizó un diagrama basado en el modelo PRISMA (ver figura 1). Como cadena de búsqueda, se comenzó desde el tecnoestrés, pasando por sinónimos como estrés tecnológico; posteriormente, se fueron agregando palabras claves relacionadas con los actores educativos, como lo son: ("tecnoestrés" OR "technostress") AND ("alumnos" OR "estudiantes" OR "students") AND ("docentes" OR "profesores" OR "teachers") AND ("competencias digitales" OR "digital competence") AND ("desempeño académico" OR "academic performance").

**Figura 1.**

Diagrama PRISMA



Nota. Elaboración propia

## Resultados

Se analizaron un total de 37 documentos, de los cuales el 56.7% fueron en idioma español y el 43.3% en inglés; por otro lado, respecto a la distribución de estos por continentes, se tomaron en cuenta 13 estudios de América del Sur, 11 de América del Norte, seis Europa y siete de Asia. Los estudios coinciden en que uno de los principales indicios de presencia de tecnoestrés es la adicción a las tecnologías; así mismo, las competencias digitales son esenciales para prevenir el tecnoestrés (Chou y Chou, 2021; Galarza, 2018; Upadhyaya y Vrinda, 2020). Sin embargo, hay discrepancias sobre la definición del propio concepto, el cual es definido por algunos autores como una enfermedad y por otros como una condición (Bondanini et al., 2020; Yáñez y Rodríguez 2020).

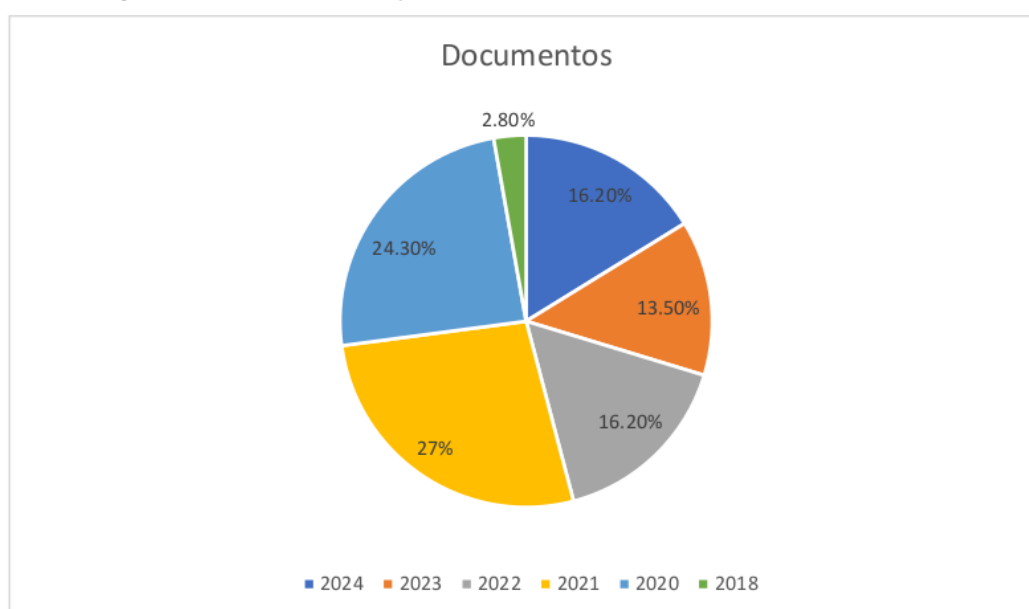
Todos los documentos analizados se obtuvieron de 36 revistas de alto impacto o bases de datos institucionales; la cantidad de revistas analizadas es un indicador de la revisión exhaustiva realizada, abarcando diferentes tipos de

documentos, idiomas, países y exponiendo tendencias en los datos.

La revista con mayor presencia dentro de la muestra seleccionada fue “*Computers in Human Behavior*” con dos artículos, cabe mencionar que, la importancia de contar con 36 revistas y repositorios para 37 artículos favorece la representatividad de la evidencia disponible. Respecto a los años de publicación se analizaron seis manuscritos del 2024, cinco del 2023, seis del 2022, 10 del 2021, nueve del 2020 y uno del 2018 (ver figura 2).

**Figura 2.**

*Porcentaje de documentos respecto al año*



*Nota.* Elaboración propia

Sobre la metodología empleada en los estudios, el 75.6% de ellos se realizó bajo el enfoque cuantitativo, 19% fueron cualitativos y 5.4% fueron estudios mixtos. Así mismo, se analizaron 31 artículos científicos y seis trabajos de tesis. En la tabla 1 se presentan los estudios analizados sobre el tecnoestrés en el ámbito educativo, centrado en los actores educativos y validación de instrumentos dentro de esta población.

**Tabla 1.**

*Estudios en el ámbito escolar.*

| No | Autores                              | Principales hallazgos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Herrera et al. (2024).               | Existe correlación entre las demandas tecnológicas intensivas y el deterioro en la calidad de la enseñanza y eficacia administrativa; es necesario trabajar el tecnoestrés en docentes desde una estrategia integral que incluya soporte técnico efectivo, formación tecnológica y políticas de bienestar laboral para mejorar el desempeño docente. |
| 2  | Castellanos-Alvarenga et al. (2024). | Es importante destacar que una eficiente regulación de emociones es un inhibidor de tecnoestrés, ya que permite potenciar la percepción de eficacia frente al uso de las tecnologías; por ello, es importante que los programas de capacitación tecnológica incluyan también estrategias de regulación emocional.                                    |
| 3  | Asensio-Martínez et al. (2024).      | Los resultados evidencian que la mayoría de los participantes no presentan niveles elevados de tecnoestrés; sin embargo, los alumnos que sí presentan tecnoestrés, experimentan también estrés académico; esto afecta las conductas, emociones y salud física de los estudiantes.                                                                    |
| 4  | Vallejos-Flores et al. (2024).       | Los alumnos presentan una fuerte adicción al uso de teléfonos inteligentes; esta adicción tiene efecto sobre los niveles de tecnoestrés; a mayor adicción, mayores niveles de tecnoestrés.                                                                                                                                                           |
| 5  | Puma y Calcina (2024).               | Los alumnos que presentaron dependencia a las tecnologías, presentan también dificultades para manejar el estrés académico y personal; es necesario implementar estrategias que promuevan el uso responsable de las tecnologías en universitarios, de esta forma disminuirían los efectos negativos del tecnoestrés.                                 |
| 6  | Nastjuk et al. (2024).               | Con el paso de los años, han ido en aumento el volumen de investigaciones sobre tecnoestrés académico; como resultado de la revisión sistemática realizada, se encontró que existen condiciones que crean estrés, estos se ven reflejados en conductas presentadas por alumnos, afectándolos no solo de forma física sino también psicológica.       |

- 7

Prieto et al. (2023).

El uso excesivo de las tecnologías por docentes, puede provocar problemas de adicción a la conectividad; es decir, estar siempre disponible, esto puede provocar problemas para socializar en entornos laborales y familiares de manera física. Se encontró que aquellos docentes que permanecen más tiempo conectados a la red, suelen tener niveles más altos de tecnoestrés, además de presentar problemas de salud.
- 8

Asad et al. (2023).

Se encontró que la tecno-inseguridad tiene la mayor y la tecno-incertidumbre tiene el menor efecto sobre el bienestar psicológico en los alumnos de posgrado; esto son considerados estresores que indican la presencia de tecnoestrés.
- 9

Ochoa (2023).

Se encontró que a menor sea el estrés provocado por el uso de las tecnologías con fines educativos, mayor será la integración de las mismas dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje por parte del docente.
- 10

Suria (2023).

Los resultados mostraron niveles moderadamente elevados de tecnoestrés en alumnos, estos niveles fueron más altos en el género femenino; así mismo, el tecnoestrés impacta de forma negativa en el rendimiento académico.
- 11

Pancorbo (2022).

Se encontró evidencia que indica una relación significativa entre la gestión de las competencias digitales y la tecno-ansiedad, la cual es una de las dimensiones del tecnoestrés.
- 12

Kulikowski et al. (2022).

El aprendizaje remoto puede crear una sensación de aislamiento en los alumnos, debido a que pueden llegar a sentirse desconectados de sus compañeros y docente; esto puede ser un indicio sobre la presencia de estrés tecnológico.
- 13

Carrión et al. (2022).

Los resultados evidencian que el escepticismo, la ansiedad y fatiga son factores que influyen en la presencia de tecnoestrés docente; sin embargo, la ineficacia no lo es.
- 14

Ramos et al. (2022).

Se identificó que la presencia de tecnoestrés en docentes está relacionada con variables sociodemográficas y laborales; esto muestra la necesidad de realizar capacitaciones sobre el uso de

herramientas tecnológicas y el desarrollo de habilidades con el fin de aplicar las tecnologías de forma eficaz en los procesos de enseñanza.

- 15      Almanza y  
Marulanda  
(2022).      Los docentes muestran niveles óptimos de desempeño laboral gracias a que los niveles de tecnoestrés son bajos; esto indica una relación entre el desempeño y el tecnoestrés.
  
- 16      Covarrubias  
y Pérez  
(2022).      Los alumnos muestran niveles moderados de tecnoestrés; respecto a las variables asociadas, la inseguridad tecnológica y la complejidad tecnológica están relacionadas con niveles altos de tecnoestrés; mientras que la variable de rendimiento habilitado por tecnológica está relacionada con niveles moderados.
  
- 17      de Oca et al.  
(2021).      Se encontró que la lentitud en equipos tecnológicos es el principal factor generador de estrés en alumnos y docentes, ya que el 72% de la muestra aseguran que estas fallas les genera estrés.
  
- 18      Abd et al.  
(2021).      Los alumnos con niveles altos de tecnoestrés presentan mejor rendimiento académico que aquellos con niveles bajos; esto debido a su personalidad proactiva, la cual ve la carga de trabajo como una oportunidad.
  
- 19      Iskandar  
(2021).      Los resultados obtenidos indican que el tecnoestrés es un efecto significativo asociado al uso compulsivo de aplicaciones sociales.
  
- 20      Domínguez  
et al. (2021).      El tecnoestrés es un fenómeno presente en los docentes; entre las principales causas se encuentra la sobrecarga tecnológica, la tecno-invasión y la intensidad del trabajo.
  
- 21      Eidman y  
Basualdo  
(2021).      La adaptación del instrumento "escala RED-tecnoestrés" dio como resultado un instrumento válido y confiable para medir el tecnoestrés y sus consecuencias en estudiantes argentinos; esto mediante pruebas estadísticas y la validación de expertos.

- 22 Salazar-Concha et al. (2021). Este análisis sistemático sobre el tecnoestrés en el ámbito educativo, muestra una visión respecto al crecimiento, extensión y la distribución de la literatura especializada.
- 23 Sánchez et al. (2021). El tecnoestrés está relacionado con el tiempo de uso de las tecnologías; se encontró que la mala actitud y la adicción a las TIC son las principales causas de tecnoestrés.
- 24 Chou y Chou (2021). El tecnoestrés presentado por docentes no se relaciona con el apoyo escolar, sino que se relaciona de forma negativa con la autoeficacia al uso de las tecnologías y positivamente con la privacidad en línea.
- 25 Villavicencio y Cazares (2021). El principal aporte de esta investigación consiste en una escala para evaluar el tecnoestrés en la población mexicana, midiendo aspectos como la tecno-adicción y otros factores de riesgo psicosocial.
- 26 Alvarez (2021). Se encontró que el escepticismo y el aprendizaje autónomo en estudiantes se relacionan positivamente débil con la presencia de tecnoestrés.
- 27 Penado et al. (2020). El análisis estadístico brindó una escala final compuesta por 20 ítems, la cual permite evaluar los niveles de tecnoestrés en docentes universitarios.
- 28 Wang et al. (2020a). Como resultados se obtuvo una escala de ocho ítems; el instrumento mostró propiedades psicométricas sólidas, consistencia interna y validez, que permite medir el tecnoestrés en alumnos de diferentes grupos demográficos.
- 29 Villavicencio et al. (2020). Los resultados muestran la existencia de tecnoestrés en México; además, se encontró que este se relaciona con las experiencias previas del uso de las tecnologías, variables sociodemográficas y laborales.

- |    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | Yáñez y Rodríguez (2020).  | Se encontró que España y Colombia lideran la producción de material científico sobre tecnoestrés.                                                                                                                                                                                                                       |
| 31 | Özgür (2020).              | El apoyo escolar ofrecido a docentes predice los niveles de tecnoestrés de manera significativa y negativa; así pues, el proceso educativo ayuda a reducir los niveles de estrés de los docentes causados por el uso de la tecnología.                                                                                  |
| 32 | Wang et al. (2020b).       | Los resultados muestran diferencias significativas entre el tecnoestrés presentado en alumnos del género masculino respecto a los alumnos femeninos; respecto al agotamiento provocado por las tecnologías, se encontró que las mujeres son más propensas a sufrir esta condición.                                      |
| 33 | Nisafani et al. (2020).    | El estudio presenta un modelo conceptual del tecnoestrés y su impacto en usuarios de las tecnologías.                                                                                                                                                                                                                   |
| 34 | Upadhyaya y Vrinda (2020). | Los resultados indican un mayor impacto de la tecno-invasión y la tecno-sobrecarga en el trabajo académico, afectando también la vida personal de los alumnos.                                                                                                                                                          |
| 35 | Bondanini et al. (2020).   | Esta revisión sistemática reconoce la tendencia en la producción científica sobre tecnoestrés, analizando variables asociadas, autores, revistas, tipo de documentos e investigaciones clásicas.                                                                                                                        |
| 36 | Coppari et al. (2018).     | Se brinda un instrumento con validez factorial y consistencia interna que permite evaluar el tecnoestrés y sus implicaciones en el ámbito educativo.                                                                                                                                                                    |
| 37 | Galarza (2018).            | La herramienta tecnológica más utilizada por estudiantes con fines educativos fue la computadora (46.5%), los participantes manifestaron utilizarla menos de dos horas diarias; mientras que el 63.5% utilizan los celulares menos de dos horas al día; sin embargo, estos presentaron niveles más alto de tecnoestrés. |

---

*Nota.* Elaboración propia

## **Discusión**



De manera más precisa, se relacionó el fenómeno del tecnoestrés en estudiantes con variables sociodemográficas (Villavicencio et al., 2020), desempeño académico (Abd et al., 2021; Almanza y Marulanda, 2022; Suria, 2023; Upadhyaya y Vrinda, 2020), la conducta humana (Asad., 2023; Nastjuk et al., 2024), salud (Asencio-Martínez et al., 2024), competencia digital (Pancorbo, 2022; Özgür, 2020) y el aprendizaje como tal (Alvarez, 2021; Wang et al., 2020b); esto evidencia el impacto que tiene el tecnoestrés en alumnos y aspectos relevantes para su vida diaria.

Entre las consecuencias en alumnos se encontró que la presencia de tecnoestrés provoca también estrés académico, debido al uso de las tecnologías con fines educativos; esto genera cambios en las conductas, impacto negativo en las emociones, problemas de salud y una adicción o uso excesivo del celular inteligente (Asencio-Martínez et al., 2024; Vallejos-Flores et al., 2024); así mismo, se identificó que el género femenino es más propenso a padecer esta condición (Wang et al., 2020a).

Por otro lado, respecto a la perspectiva del docente, se ha relacionado con la salud mental (Castellanos-Alvarenga et al., 2024) variables sociodemográficas (Domínguez et al., 2021), uso de las tecnologías (Carrión et al., 2022; Chou y Chou, 2021; Ochoa, 2023) y desempeño laboral (Herrera et al., 2024; Ramos et al., 2022). Entre los principales generadores de tecnoestrés se encuentra la lentitud de los equipos tecnológicos (de Oca et al., 2021), las clases remotas (Kulikowski et al., 2022), uso compulsivo de aplicaciones (Iskandar, 2021), mala actitud al uso de las tecnologías (Sánchez et al., 2021); entre las consecuencias que tiene en las personas se obtuvo que el tecnoestrés provoca aislamiento social (Kulikowski et al., 2022), dependencia a las tecnologías (Puma y Calcina, 2024), impacto negativo en el desempeño (Alvarez, 2021) y puede afectar en las conductas y sentimientos (Asencio-Martínez et al., 2024).

Respecto a las consecuencias del tecnoestrés en docentes, los estudios señalan que las demandas tecnológicas provocan un deterioro en la calidad de la enseñanza (Herrera et al., 2024); así mismo, el tecnoestrés afecta la integración de las tecnologías por parte del docente dentro de los procesos de enseñanza

(Ochoa 2023). El tecnoestrés también puede afectar psicológicamente en la vida del docente, ya que podría provocar fatiga y ansiedad por el uso excesivo de las tecnologías (Carrión et al., 2022); su uso constante y desmedido genera que el docente esté siempre conectado, afectando de esta manera sus habilidades de comunicación, tanto virtual como física (Prieto et al., 2023).

Se suele creer que el impacto que tienen las tecnologías en las personas es siempre positivo debido a las facilidades que proveen al momento de realizar actividades; sin embargo, se destaca la importancia de identificar también el impacto negativo que conlleva su implementación (Sánchez et al., 2021). Entre estos impactos negativos se encontró que: 1) el uso excesivo de tecnologías, puede traer una dependencia conductual a ellas, provocando uso compulsivo o indiscriminado (Degoy y Luque, 2013); 2) la implementación de tecnologías provoca cambios en la vida de las personas y su interacción con el entorno; esto puede desembocar en lo denominado incertidumbre tecnológica (Abd et al., 2021); 3) al existir numerosos dispositivos con múltiples funciones que generan cargas cognitivas y físicas; esto es conocido como sobrecarga tecnológica (Abd et al., 2021).

Como se ha podido observar, el estudio del tecnoestrés se presenta en la gran mayoría de personas de la sociedad, de aquí proviene la necesidad de evaluar los riesgos de implementar las tecnologías sin las habilidades necesarias, para así poder plantear estrategias de prevención y comprender el fenómeno de mejor manera, con el fin de mejorar la calidad de vida (Galarza, 2018).

## **Conclusión**

Se destaca la importancia que tiene el estudio del tecnoestrés en el ámbito educativo, debido a que es una problemática, que como se ve reflejado en la literatura, ha ido en aumento. Así mismo, comprender este fenómeno, ayudará tanto a docentes como a estudiantes a implementar de manera eficaz las tecnologías dentro los procesos formativos, logrando así obtener el mayor provecho a los beneficios que trae su uso. El estudio de este fenómeno ayudará a la investigación educativa a generar propuestas de prevención o tratamiento, así

como un panorama que podría ayudar a su identificación en estudiantes; de esta forma las instituciones brindarán un servicio de mayor calidad.

## Referencias

- Abd, N., Kader, M. & Ab, R. (2021). The impact of Technostress on student satisfaction and performance expectations. *Asian Journal of University Education*, 17(4), 538-552. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i4.16466>
- Almanza, I. & Marulanda, L. (2022). *Nivel de tecnoestrés y su relación con el desempeño laboral en docentes universitarios de Riohacha*. [Tesis de licenciatura, publicada]. Universidad Antonio Nariño. <https://repositorio.uan.edu.co/bitstreams/3b5da973-bf71-42f2-9842-40d044fe2a01/download>
- Alvarez, T. (2021). *Tecnoestrés y aprendizaje autónomo en estudiantes de ingeniería de una universidad particular de Lima Este-2021*. [Tesis de maestría, publicada]. Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/61358>
- Asad, M., Erum, D., Churi, P., & Guerrero, A. J. M. (2023). Effect of technostress on Psychological well-being of post-graduate students: A perspective and correlational study of Higher Education Management. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(1), 100-149. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2022.100149>
- Asensio-Martínez, Á., Morales-Villuendas, A., Sánchez-Calavera, M. A., Aguilar-Latorre, A., Gascón-Santos, S., & Masluk, B. (2024). Predictive Factors of Student Health: Technostress, Academic Stress, and Social Support. *Acciones e investigaciones Sociales*, 45, 165-184. [https://doi.org/10.26754/ojs\\_ais/accionesinvestigsoc.20244510452](https://doi.org/10.26754/ojs_ais/accionesinvestigsoc.20244510452)
- Bondanini, G., Giorgi, G., Ariza-Montes, A., Vega-Muñoz, A., & Andreucci-Annunziata, P. (2020). Technostress dark side of technology in the workplace: a scientometric analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 1-23. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218013>
- Brod C (1984) Technostress: the human cost of the computer revolution. Addison-Wesley, Reading <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1741598>
- Carrión, N., Castelo, W., Guerrero, J., Criollo, V., & Jaramillo, M. (2022). Factores que influyen en el tecnoestrés docente durante la pandemia por la COVID-

- 19, Ecuador. *Revista Información Científica*, 101(2).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102899332022000200006&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102899332022000200006&script=sci_arttext)
- Castellanos-Alvarenga, L. M., Miranda-Rosas, L. F., Quiroz-Moya, M. S., & Sanhueza-Burgos, C. M. (2024). Regulación emocional y tecnoestrés en docentes de educación superior. Una revisión sistemática. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 16(1), 193-212.  
<https://doi.org/10.22335/rlct.v16i1.1878>
- Chou, H., & Chou, C. (2021). A multigroup analysis of factors underlying teachers' technostress and their continuance intention toward online teaching. *Computers & Education*, 175,  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104335>
- Coppari, N., Bagnoli, L., Codas, G., López, H., Martínez, Ú., Martínez, L., & Montaña, M. (2018). Validez y confiabilidad del cuestionario de tecnoestrés en estudiantes paraguayos. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 15(2), 40-55.  
<https://www.redalyc.org/journal/4835/483558849004/>
- Covarrubias, L. P. C., & Pérez, P. A. (2022). Transición al aprendizaje virtual y sus efectos: tecnoestrés en estudiantes universitarios en el contexto de la covid-19. *Revista Panamericana de Pedagogía*, (34), 52-71.  
<https://doi.org/10.21555/rpp.vi34.2581>
- Cuervo, T., Orviz, N., Arce, S., & Fernández, I. (2018). Tecnoestrés en la Sociedad de la Tecnología y la Comunicación: revisión bibliográfica a partir de la Web of Science. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 21(1), 18-25. 2020. <https://dx.doi.org/10.12961/aprl.2018.21.01.4>
- de Oca, J. C. M., Ramírez, S. M. A., & Bond, A. D. (2021). Tecnoestrés en docentes y alumnos universitarios y alumnos universitarios: Medición en tiempos de covid-19. *RILCO DS: Revista de Desarrollo sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación*, (16), 98-109.  
<https://doi.org/10.51896/rilcods>
- Degoy, E. & Luque, L. (2013). El Rol del Docente ante las Adicciones Tecnológicas. ¿Factor de Protección o Riesgo? *Revista Iberoamericana de Educación*, 61(4), 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie614931>
- Domínguez, L., Rodríguez, D., Totolhua, B., & Rojas, J. (2021). Tecnoestrés en docentes de educación media superior en el contexto de confinamiento por COVID-19: Un estudio exploratorio. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9, 1-21. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2950>

- Eidman, L., & Basualdo, S. (2021). Adaptación y validación de la escala RED-tecnoestrés en población de estudiantes universitarios argentinos. *Academio (Asunción)*, 8(2), 77-87. <https://doi.org/10.30545/academio.2021.jul-dic.7>
- Galarza, F. (2018). *Las nuevas tecnologías de la comunicación (TIC): su relación con el tecnoestrés en estudiantes universitarios*. [Tesis de licenciatura, Universidad Siglo 21]. <https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/16463/GALARZA%20F RANCINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gordón, R., & Mejía, E. (2021). Implementación de un programa lúdico-recreativo en los alumnos del Instituto Universitario Internacional, para disminuir los niveles de estrés. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(11), 1568-1582. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i11.3345>
- Guerrero, G. (2015). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Editorial Patria. [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales\\_de\\_consulta/drogas\\_de\\_abuso/articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Herrera, M. J., Casanova, C. I., Moreno, Á. C., & Mina, S. G. (2024). Tecnoestrés en docentes universitarios con funciones académicas y administrativas en Ecuador. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(11), 606-621. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.e11.36>
- Iskandar, Y. (2021). The Factors Influencing Compulsive Social Apps and Its Impact on Technostress among Students. *Anatolian Journal of Education*, 6(2), 207-220. <https://doi.org/10.29333/aje.2021.6215a>
- Kulikowski, K., Przytuła, S., Sułkowski, Ł. & Rašticová, M. (2022). Technostress of students during COVID-19 - a sign of the times? *Human Technology*, 18(3), 234–249. <https://doi.org/10.14254/1795-6889.2022.18-3.3>
- Nastjuk, I., Trang, S., Grummeck-Braamt, J. V., Adam, M. T., & Tarafdar, M. (2024). Integrating and synthesising technostress research: a meta-analysis on technostress creators, outcomes, and IS usage contexts. *European Journal of Information Systems*, 33(3), 361-382. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2022.2154712>
- Nisafani, A. S., Kiely, G., & Mahony, C. (2020). Workers' technostress: a review of its causes, strains, inhibitors, and impacts. *Journal of Decision Systems*, 29(1), 243–258. <https://doi.org/1080/12460125.2020.1796286>
- Ochoa, J. (2023). *La integración de las tecnologías de información y comunicación para el conocimiento y aprendizaje digital del docente de posgrado*. [Tesis



de doctorado, Instituto Tecnológico de Sonora]. <https://sib.itson.edu.mx/cgi-bin/koha/tracklinks.pl?url=http%3A%2F%2Fbiblioteca.itson.mx%2Fvisor-tesis.html%3Fdoc%3D2604&biblionumber=261849>

- Özgür, H. (2020). Relationships between teachers' technostress, technological pedagogical content knowledge (TPACK), school support and demographic variables: A structural equation modeling. *Computers in Human Behavior*, 112, 106468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106468>
- Pancorbo, Z. (2022). *Gestión de competencias digitales y estrés tecnológico en docentes de una red educativa de Cusco, 2021*. [Tesis de maestría, publicada]. Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78278>
- Penado, M., Rodicio, M, Ríos, M, & Mosquera, M. (2020). Technostress in Spanish university students: validation of a measurement scale. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.582317>
- Peñado, M., Rodicio, M., Ríos, M., & Mosquera, M. (2021). Technostress in Spanish university teachers during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in psychology*, 12, 617-650. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.617650>
- Prieto, M., Romero, A. y Oliva, H. (2023). Adicción a las TIC. Perspectiva docente desde tres centros universitarios. *Alteridad*, 1(18), 48-58. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.04>
- Puma, J. & Calcina, S. (2024). Tecnoestrés en estudiantes de educación superior. *Hitos Educativos. Revista de Investigación Científica*, 1(1), 49-64. <https://doi.org/10.62785/hitos.e.v1.i1.4>
- Ramos, M. A., Ojeda, L. V. S., & Rojas, S. U. (2022). Tecnoestrés en docentes universitarios en el marco de la pandemia COVID-19. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review/Revista Internacional De Educación y Aprendizaje*, 10(1), 1-14. <https://doi.org/10.37467/gkarevedu.v10.3036>
- Reyes, L., & Carmona, F. (2020). *La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio*. <https://hdl.handle.net/20.500.12442/6630>
- Salazar, C. (2019). *El Tecnoestrés y su efecto sobre la productividad individual y sobre el estrés de rol en trabajadores chilenos: un estudio psicométrico y predictivo* (Doctoral dissertation, Universitat Oberta de Catalunya). <https://tesisenred.net/handle/10803/668131>

- Salazar-Concha, C., Ficapal-Cusí, P., Boada-Grau, J., & Camacho, L. J. (2021). Analyzing the evolution of technostress: A science mapping approach. *Heliyon*, 7(4), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06726>
- Sánchez, A., Flores, I., Veytia, M., & Azuara, Virginia. (2021). Tecnoestrés y adicción a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en universitarios mexicanos: diagnóstico y validación de instrumento. *Formación universitaria*, 14(4), 123-132. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400123>
- Shivhare, S., & Shunmugasundaram, V. (2023). Do business models matter for start-up success? A systematic literature review using PRISMA model. *Mudra: Journal of Finance and Accounting*, 10(1), 115-143. <https://doi.org/10.17492/jpi.mudra.v10i1.1012307>
- Suria, R. (2023). Utilización de las tecnologías, tecnoestrés, y su influencia en el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Anuario de Psicología/The UB Journal of Psychology*, 53(2), 33-42. <https://doi.org/10.1344/anpsic2023.53/2.4>
- Upadhyaya, P., & Vrinda. (2020). Impact of technostress on academic productivity of university students. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1647-1664. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10319-9>
- Vallejos-Flores, M., Talledo-Sánchez, K., Carlos-Ventura, D., Caycho-Caja, A., Sullcahuaman Amesquita, J., Rime Huamanyaur, D. (2024). Tecnoestrés y Adicción al teléfono inteligente mediado por la distracción por teléfono inteligente en universitarios. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 18(2). <https://doi.org/10.19083/ridu.2024.1957>
- Villavicencio, E. R., & Cazares, M. A. (2021). Adaptación y validación de la escala de tecnoadicción del cuestionario red-tecnoestrés, en una población laboral mexicana. *Psicología Iberoamericana*, 29(1). <https://doi.org/10.48102/pi.v29i1.176>
- Villavicencio, E., Ibarra, D., & Calleja, N. (2020). Tecnoestrés en población mexicana y su relación con variables sociodemográficas y laborales. *Psicogente*, 23(44), 27-53. <https://doi.org/10.17081/psico.23.44.3473>
- Wang, X., Tan, S. C., & Li, L. (2020a). Technostress in university students' technology-enhanced learning: An investigation from multidimensional person-environment misfit. *Computers in Human Behavior*, 105. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106208>

- Wang, X., Tan, S., & Li. (2020b). Measuring university students' technostress in technology-enhanced learning: Scale development and validation. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(4), 96-112.  
<https://doi.org/10.14742/ajet.5329>
- Yáñez, A., & Rodríguez, L. (2020). *Revisión documental, incidencia del tecnoestrés en el contexto de la educación media*. [Tesis de licenciatura, publicada]. Universidad de Pamplona.  
<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5097>
- Yepes, J., Urrútia, G., Romero, G. & Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol*, 74(9), 790–799  
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>



## Capítulo 8

### El enfoque STEAM en la educación infantil

Marina López Herrera  
Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[marina.lopez44125@potros.itson.edu.mx](mailto:marina.lopez44125@potros.itson.edu.mx)  
<http://orcid.org/0009-0001-1852-4844>

Joel Angulo Armenta  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[joangulo@potros.itson.edu.mx](mailto:joangulo@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

Omar Cuevas Salazar  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ocuevas@itson.edu.mx](mailto:ocuevas@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

Elizabeth Del Hierro Parra  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[elizabeth.delhierro44386@potros.itson.edu.mx](mailto:elizabeth.delhierro44386@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-8450-5537>

Alfredo Zapata González  
Facultad de Educación  
Universidad Autónoma de Yucatán  
[zgonza@correo.uady.mx](mailto:zgonza@correo.uady.mx)  
<http://orcid.org/0000-0001-5087-6244>

#### Resumen

**Introducción.** En una sociedad donde la tecnología digital es uno de los ejes centrales de la educación, las tecnologías de información, comunicación, conocimiento, y aprendizaje digital (TICCAD) desempeñan un papel relevante en la innovación tecnológica, como eje central del siglo XXI. El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), es uno de los métodos que se encuentra en auge en los diversos niveles educativos, cuyo fin es brindar grandes beneficios de enseñanza-aprendizaje a los estudiantes a una temprana edad. **Objetivo.** Evaluar a través del análisis detallado y sistemático, el conocimiento existente sobre el Enfoque STEAM en la educación infantil,

entre el periodo 2019-2024, con la finalidad de identificar las áreas que necesitan ser documentadas. **Método.** Se realizó una revisión sistemática con el objeto de responder a la interrogante de la utilización del enfoque STEAM en la educación infantil. Los estudios fueron elegidos de bases de datos confiables, lo que permitió sistematizar más la información. La selección se realizó por autor, año, participantes, lugar, materia, métodos y principales resultados. **Resultados.** De acuerdo con la búsqueda, se contemplaron 29 estudios con enfoque STEAM, de los cuales 10 se utilizaron para este estudio en el marco de educación infantil, los cuales se centraron en el desarrollo práctico en las aulas.

**Conclusiones.** Se hace mención de que los estudios presentados con enfoque STEAM en educación infantil, permite analizar los cambios y transformaciones de avances significativos de los últimos años, evidenciando un notable incremento en la implementación exitosa de estas estrategias y tecnologías en diversos ámbitos multidisciplinarios.

**Palabras Claves:** Enfoque STEAM, Educación Infantil, TICCAD, Herramienta pedagógica, Aprendizaje basado en problemas, Revisión sistemática.

### Introducción

En una sociedad donde la tecnología digital es uno de los ejes centrales de la educación, las tecnologías, información, comunicación, conocimiento, y aprendizaje digital (TICCAD) desempeñan un papel relevante en la innovación tecnológica, como eje central del siglo XXI, donde las áreas tecnológicas se encuentran en un crecimiento exponencial acelerado. Los constantes cambios obligan a la educación a generar mayor integración de herramientas digitales y tecnológicas, así como el uso de estrategias didácticas de aprendizaje, que buscan conjugar a los estudiantes a potencializar sus conocimientos en diversas áreas multidisciplinarias, con la finalidad de dar solución a nuevos desafíos educativos, y preparar jóvenes competentes en áreas multidisciplinarias, dentro de una sociedad que se encuentra en constante cambio.

No obstante, el enfoque STEAM, cuyo acrónimo responde a las siglas en inglés de las disciplinas académicas de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, es uno de los métodos que se encuentra en auge en los diversos niveles educativos, cuyo fin es brindar grandes beneficios de enseñanza-aprendizaje a los educandos a una temprana edad, con la finalidad de que se relacionen de una manera competitiva en áreas no solamente tecnológicas, sino que busca brindarles la oportunidad de generar

conocimiento en diversos procesos de enseñanza-aprendizaje y ser competentes en diversas áreas multidisciplinarias logrando con ello, las competencias necesarias para un futuro mejor dentro de la sociedad (Wulandani et al., 2022).

Por otra parte, el enfoque pedagógico STEAM, se refiere a un enfoque formativo y no tanto a un método de enseñanza, pero puede incluir metodologías determinadas. STEAM Promueve una enseñanza dinámica, sistémica e interdisciplinaria, en la que se integran múltiples disciplinas, con la finalidad de promover un conocimiento integral, donde los estudiantes van construyendo su propio aprendizaje de manera significativa, donde el principal objetivo es motivar y promover el pensamiento crítico desarrollando habilidades creativas, comunicativas, de resiliencia y tolerancia (Celis & González, 2021).

Además, el enfoque STEAM en la Educación Infantil es de gran importancia porque permite a los estudiantes descubrir, explorar y reconocer nuevos procesos de aprendizaje, establecer un vínculo más afectivo y la manera de cómo relacionarse dentro del aula. Así como también resolver problemas de la vida real y tener un pensamiento más crítico; además, al implementarlo desde una temprana edad fomenta el desarrollo y potencializa sus habilidades cognitivas y creativas, promoviendo estudiantes más competentes, para el siglo XXI (Berciano Alcaraz et al., 2021).

Es así como este enfoque se puede percibir a temprana edad y enfocado a las tendencias STEAM, se puede tener futuros estudiantes competentes en el proceso de integración curricular para el siglo XXI (Berciano Alcaraz et al., 2021). Por lo tanto, la educación STEAM en niños de educación infantil permite fomentar un aprendizaje integral y multidisciplinario, con el objetivo de aprovechar sus beneficios desde una edad temprana, donde la curiosidad es sumamente importante en la exploración y descubrimiento para potencializar el desarrollo de habilidades cognitivas, creativas, sociales, solución de problemas, pensamiento crítico y capacidad de investigar con la finalidad de tener mayor autonomía. Además, tener las competencias necesarias, logrando con ello estar preparados para los desafíos que se presenten en un futuro en este siglo XXI (Wahyuningsih et al., 2020).

El objetivo de este trabajo fue evaluar a través de un análisis detallado y sistemático, el conocimiento existente sobre el enfoque STEAM en la educación infantil, con la finalidad de identificar las áreas que necesitan ser documentadas. Por lo anterior, la tesis principal de este estudio fue ¿Cómo se han desarrollado las investigaciones sobre la integración del enfoque STEAM en la educación infantil en contextos abiertos,

considerando las áreas de estudio abordadas, las metodologías utilizadas y los diferentes entornos geográficos en los que se han llevado a cabo?

Referente a la justificación de este estudio, la implementación del enfoque STEAM en la educación infantil, es la clave para que las nuevas generaciones de estudiantes, desde una temprana edad, desarrollen competencias del siglo XXI, por lo tanto, la finalidad es estar preparados para una educación de mayor calidad, y ser competentes en áreas tecnológicas multidisciplinarias que ayuden a fomentar y potencializar sus habilidades, de tal manera que se encuentren empoderados para ser incluidos en la sociedad, en donde la tecnología avanza exponencialmente en el mundo actual, logrando con ello un mayor impacto en el desarrollo integral de los niños.

Por lo anterior, se promueve con ello el aprendizaje interdisciplinario, integrando diversas disciplinas, en un solo marco de aprendizaje. Lo descrito permite reforzar de manera amplia el conocimiento en múltiples disciplinas interrelacionadas, facilitando una comprensión (Zhou, 2022).

Concerniente al método de este trabajo, se tomó la decisión de trabajar con una revisión sistemática (Zhou, J., 2022). Al respecto, Satnarine (2023) establece que la revisión sistemática es un método organizado y riguroso para identificar, evaluar y sintetizar las fuentes de literatura más relevantes, por lo que se deriva de una evidencia para la toma de decisiones informadas en diversos campos, como la medicina y ciencias sociales. Es a través de procesos estructurados que se reduce la distorsión al momento de seleccionar estudios más selectivos y disminuyendo la probabilidad de omitir investigaciones inconsistentes con los objetivos establecidos (Kasy, M. 2021).

En este trabajo se utilizó el método PRISMA (por sus siglas en inglés: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que sirvió para establecer las directrices que ayudaron a los investigadores a mejorar la transparencia y la calidad de las revisiones sistemáticas realizadas para este estudio documental (Moher et al., 2009). Este método facilitó recuperar estudios completos, claros y confiables, ya que se analizaron 20 artículos a nivel internacional.

Por todo lo anterior, se siguió el siguiente procedimiento:

Se realizó una búsqueda y análisis de estudio del enfoque STEAM para conocer la forma de implementar en escuelas de educación infantil a nivel internacional en un periodo entre el 2019-2024.



1. Se accedió a las bases de datos y fuentes documentales
2. Se diseñó una estrategia de búsqueda según (Page et al., 2021), que va orientada a la población infantil, cuyas características se aplicaron para obtener resultados a cerca del aprendizaje, con enfoque infantil STEAM para conocer si a una temprana edad los niños pueden desarrollar habilidades que promuevan la inclusión dentro de la sociedad de manera más eficiente.
3. Las bases de datos utilizadas fueron Dialnet, Proquest, Pub.med, Scielo para localizar los estudios que van a hacer analizados. La búsqueda se desarrolló utilizando los siguientes elementos (en español e inglés), Steam, Educación, Infantil, Approach, Education, Childrens. El intervalo temporal fue de 2019-2024.
4. Se inició en la base de datos Dialnet con la siguiente estructura de búsqueda (STEAM and STEAM APPROACH). Acotación del marco temporal, (STEAM AND EDUCATION APPROACH), restricción STEAM CHILDREN'S APPROACH), (STEAM AND EDUCATION APPROACH).
5. Se continuó con Proquest. (Enfoque STEAM en la educación infantil).
6. Se realizó una búsqueda en Scielo con restricción en la siguiente estructura (STEAM AND EDUCATION AND APPROACH), filtro de documento aplicando artículos.

### **Criterios de elegibilidad**

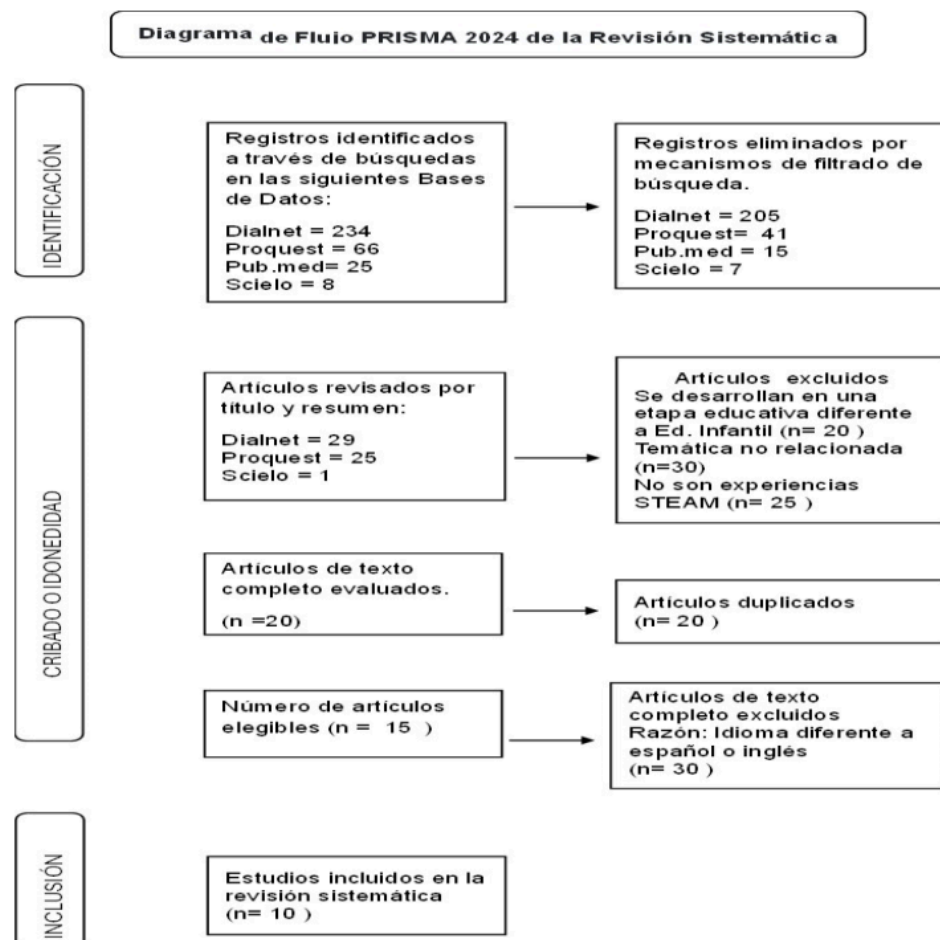
De acuerdo con la búsqueda, se contemplaron estudios con enfoque de la metodología STEAM en el marco de educación infantil, los cuales se centraron en el desarrollo práctico en las aulas. Con experiencias enriquecedoras en el desarrollo de habilidades desde temprana edad en los niños. Los estudios se publicaron en revistas indexadas; se descartaron revisiones bibliográficas.

### **Proceso de selección**

De acuerdo con la búsqueda realizada para este estudio de revisión sistemática, donde se obtuvieron una cantidad considerable de estudios de los cuales se realizó una estrategia de rastreo, así como los criterios de elegibilidad, redujeron la forma considerable de los estudios de una manera significativa. Se identificaron estudios duplicados, los cuales se eliminaron. Se excluyeron estudios diferentes a la educación infantil. En la figura 1, se muestra el diagrama de flujo con los criterios elegidos para el desarrollo de esta investigación (Page et al., 2021).

### **Figura 1.**

*Diagrama de flujo de la revisión sistemática de los estudios evaluados.*



Nota: Elaboración propia

## Resultados

Se creó una tabla de análisis (Tabla 1) para registrar y sistematizar la información más importante de cada artículo seleccionado. Las categorías de análisis que guiaron la elaboración de la tabla fueron: autor, año, participantes, lugar, materias con las cuales se relaciona, método y principales resultados.

### Tabla 1.

*Registro de análisis para sistematizar la información*

| Autor                              | Año  | Participantes                                                                                                                                 | Etapas                  | Metodología                        | Metodo                                                                                                                                                            | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Phan, J. (2022)                    | 2022 | El estudio se centra en la comprensión de niños en actividades de exploración científica basada en el concepto de STEAM en educación infantil | China                   | Educación infantil                 | Enfoque de investigación basado en la práctica, que incluye el diseño y la implementación de actividades educativas identificadas basadas en el concepto STEAM    | La investigación de STEAM en la educación de la primera infancia mejora las habilidades de pensamiento crítico y la alfabetización de niños pequeños.                                                                                                                                                                     |
| Munawar, M., Rodríguez, J. (2019)  | 2019 | Niños de educación preescolar                                                                                                                 | Indonesia               | Educación infantil                 | Estudio observacional cualitativo                                                                                                                                 | potencial de educar a pequeños niños que contribuya a su desarrollo integral. Como premonición crítica, creatividad, colaboración.                                                                                                                                                                                        |
| Chen y Tzeng (2022)                | 2022 | 11 maestros y 200 niños de 11 clases en dos preescolares en Taiwan                                                                            | Taiwan                  | Educación infantil                 | Estudio de caso                                                                                                                                                   | El aprendizaje basado en proyectos en la educación infantil se integra con éxito en los programas de preescolar.                                                                                                                                                                                                          |
| Munawar, J. et al. (2020)          | 2020 | Niños y maestros de preescolar en Taiwan                                                                                                      | Taiwan                  | Educación infantil, arte, ciencias | Estudio de caso                                                                                                                                                   | La investigación del arte en la educación infantil no solo mejora la comprensión de los conceptos de arte que los niños tienen, promueve un sentido de aprendizaje más holístico y diverso. Se espera que los educadores dejen recibir finalmente educación adecuada para la implementación de estrategias más efectivas. |
| Talbot, D. (2022)                  | 2022 | Niños de 3 a 6 años                                                                                                                           | Chipre, España, Rumania | Educación infantil                 | Enfoque de investigación y desarrollo, basado en la observación y la implementación de las actividades educativas en un entorno del Estado. Método: Sesión Activa | La educación infantil promueve el aprendizaje activo, aplicado y la interacción en la educación preescolar.                                                                                                                                                                                                               |
| Rodríguez-Silva, A. (2022)         | 2022 | Grupo de personas                                                                                                                             | Brasil                  | Educación infantil                 | Revisión narrativa de la literatura                                                                                                                               | La implementación de la educación infantil y su implementación en contextos educativos, por lo que se debe la identificación de áreas que requieren más investigación y desarrollo.                                                                                                                                       |
| Haquey, R., Al-Murshidi, F. (2022) | 2022 | Niños de 3 a 6 años en educación infantil                                                                                                     | Saudi Arabia            | Educación infantil                 | El aprendizaje basado en proyectos mejora la significativamente las habilidades de comprensión de los niños.                                                      | El aprendizaje basado en proyectos mejora la significativamente las habilidades de comprensión de los niños.                                                                                                                                                                                                              |
| Puri y Sahoo (2021)                | 2021 | Niños de 3 a 6 años y a los docentes que los guían en el proceso de aprendizaje                                                               | India                   | Educación infantil                 | Enfoque activo                                                                                                                                                    | El enfoque STEAM promueve la creatividad, la comprensión y el conocimiento de los niños, así como la identificación de áreas que requieren más investigación y desarrollo.                                                                                                                                                |
| Uzun, M. et al. (2022)             | 2022 | Participantes de 1 a 6 años                                                                                                                   | Brasil                  | Educación infantil                 | Metodología STEAM                                                                                                                                                 | Promueve la colaboración de diferentes aprendizajes experimentales por parte de los niños en los diferentes ámbitos, en cuanto a la creatividad, innovación, participación, trabajo en equipo y la comunicación.                                                                                                          |

*Nota:* Elaboración propia

## Discusión

En la identificación y clasificación de los estudios de la educación infantil STEAM, así como la importancia de los artículos que fueron excluidos sobre estudios teóricos o revisiones bibliográficas, se redujo de una manera importante en el campo del estudio. Dentro de los cuales se excluyeron documentos que no tenían relación con la etapa infantil, así como también los documentos duplicados.

Asimismo, los documentos analizados, muestran los estudios a una temprana edad y a través de la enseñanza STEAM se pudo apreciar mejores resultados en el desarrollo de habilidades, se observó que dentro de la primera infancia se produjo una mejora significativa en diferentes etapas del desarrollo entre la cuales se destacan la resolución de problemas, y el fortalecimiento de la alfabetización de nivel superior. Esta última hace referencia a la capacidad de los niños para analizar información de manera crítica y profunda, permitiéndoles aplicar el conocimiento de forma más efectiva en distintos contextos (Zhou, J. 2022).

Después y, por consiguiente, se aprecian experiencias valiosas y enriquecedoras que contribuyen al pensamiento creativo y colaborativo (Munawar et al., 2019). Además, es importante destacar que en uno de los estudios analizados se observa la integración

a los programas escolares con gran éxito en área como el pensamiento crítico, arte y desarrollo de creatividad, así como el área tecnológica desarrollando en los niños excelentes resultados de manera significativa, (Chen, Y., y Tippet C., 2022).

Otro rasgo que se puede mencionar es que la integración del arte en la enseñanza STEAM, no solo mejora la conceptualización, sino que promueve un aprendizaje más diverso y con estos resultados sería pertinente sugerir que para lograr una mayor participación y mejor éxito se puede recomendar la capacitación de docentes en áreas que ayuden al desarrollo y potencialización en estas áreas de enseñanza STEAM (Manokore, K., et al., 2023).

Hay que mencionar, además, que la enseñanza STEAM ha contribuido en los últimos años a comprender mejor los contextos educativos, y ha podido identificar de una mejor manera las áreas que requieren mayor desarrollo e investigación en el nivel educativo (Rodríguez, Silva & Alsina, 2023).

Asimismo, se puede identificar que la enseñanza STEAM muestra muchas bondades en cuanto el enfoque educativo, al combinarse con otras metodologías como el aprendizaje basado en proyectos puede potencializar, y beneficiar áreas de oportunidades entre los estudiantes desarrollando habilidades que permitan una mejor participación entre los mismos que contribuya a obtener resultados óptimos, desde una temprana edad (Harjanty, R., & Muzdalifah, F., 2022).

### **Conclusiones**

La revisión sistemática realizada en este estudio evidencia un crecimiento exponencial en la aplicación del enfoque STEAM en la educación infantil. Los resultados obtenidos reflejan mejoras significativas en el desarrollo de diversas habilidades en los niños, entre las que destacan la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la innovación y el trabajo en equipo, entre otras.

Además, es fundamental destacar la relevancia adquirida en áreas multidisciplinarias, donde el arte se posiciona como un elemento esencial para potenciar la exploración y el descubrimiento de nuevas y más eficientes formas de aprendizaje en los estudiantes. no solo fortalece sus habilidades científicas, sino que también contribuye al desarrollo de competencias clave para el siglo XXI, promoviendo un pensamiento crítico, creativo e innovador que les permite enfrentar los desafíos de un mundo en constante transformación.

Es entonces que, de acuerdo con el objetivo y resultados, se obtuvieron las



siguientes conclusiones:

1. Se observó una mayor participación de los niños a temprana edad, debido a la mejora de habilidades, entre las que se encuentra la solución de problemas.
2. Mejoró el pensamiento cognitivo, crítico y colaborativo
3. Se fomentó el aprendizaje mayormente intuitivo y diverso
4. Se logró potencializar más sus habilidades de trabajo en equipo e innovación en el desarrollo de sus actividades
5. En cuanto al arte, mejoraron la comprensión de los conceptos y, además, contribuyeron para fomentar un entorno de aprendizaje más intuitivo.
6. Se fomentó la tecnología y desarrollo de habilidades donde los niños puedan explorar e investigar más sobre determinados temas
7. Se provocó el aprendizaje holístico y conectado
8. Se impulsó la interdisciplinariedad integrando áreas como ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas
9. Se sugiere que los educadores deben recibir formación adecuada para implementar estrategias efectivas
10. Finalmente, permitió fortalecer sus habilidades científicas al ser un enfoque multidisciplinario que coadyuva a ser más competentes a los niños en el desarrollo de habilidades necesarias para el siglo XXI.

### Referencias

- Berciano Alcaraz, A., Jiménez Gestal, C., & Salgado Somoza, M. (2021). Educación STEAM en educación infantil: Un acercamiento a la ingeniería. *Revistas de Investigación*, 10, 37-64. <https://doi.org/10.1344/did.2021.10.37-54>
- Chen, Y., & Tippet, C. D. (2022). Project-Based Inquiry in STEM Teaching for Preschool Children. *Eurasia Journal of Mathematics Science And Technology Education*, 18 (4), em2093. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11899>
- Celis, D. A., & González, R. A. (2021). Aporte de la metodología Steam en los procesos curriculares. *Boletín Redipe*, 10(8), 279–302. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116641>
- Da Costa, D. F., Mesquita, N. A. P., & Gamboa, M. J. N. S. (2021). Aprender y crecer con STEAM: una experiencia de diseño en el jardín de infancia. *Didacticae*, 10, 21-36. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8217767>
- Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones

- sistemáticas The PRISMA 2020 declaración: una guía actualizada para informar revisiones sistemáticas. (2021). *Sociedad Española de Cardiología*, Vol. 74(9). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748?via%3Dihub> <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Harjanty, R., & Muzdalifah, F. (2022). Implementation of STEAM project-based learning in developing early childhood cooperation. *Aṭḡālunā Journal Of Islamic Early Childhood Education*, 5(1), 47-56. <https://doi.org/10.32505/atfaluna.v5i1.4093> <https://doi.org/10.37745/bjmas.2022.0286>.
- Kasy, M. (2021). Of Forking Paths and Tied Hands: Selective Publication of Findings, and What Economists Should Do about It. *The Journal Of Economic Perspectives*, 35(3), 175-192. <https://doi.org/10.1257/jep.35.3.175>
- Manokore, K., Sibanda, I., Shava, G., Mangena, A., Muzar, T., Sibanda, Z., & Mkwelie, N. (2023). View of Integrating Child Art as a Pedagogical Strategy for Teaching Science, Technology, Engineering and Mathematics at Early Childhood Development Level in Bulawayo Central District, Zimbabwe. *BJMAS*, 4(5). [https://bjmas-org.translate.google/index.php/bjmas/article/view/612/1143?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es-419&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://bjmas-org.translate.google/index.php/bjmas/article/view/612/1143?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc)
- Mejias, S., Thompson, N., Sedas, R. M., Rosin, M., Soep, E., Peppler, K., Roche, J., Wong, J., Hurley, M., Bell, P., & Bevan, B. (2021). The trouble with STEAM and why we use it anyway. *Science Education*, 105 (2), 209-231. <https://doi.org/10.1002/sce.21605>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & G Altman, D. (2009). Elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis: la declaración PRISMA. *Revista Médica de PLoS*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Munawar, M., Roshayanti, F., Muniroh Munawar<sup>1</sup>, & Sugiyanti. (2019). Implementación del Aprendizaje de la Educación Infantil Basado en STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemáticas) En La Ciudad De Semarang. *CERIA*, 2(5). <https://doi.org/10.22460/ceria.v2i5.p276-285>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía

- actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Prat, M., & Sellas, I. (2021). STEAM en Educación Infantil. Una visión desde las matemáticas. *Didacticae Revista de Investigación En Didácticas Específicas*, 10, 8-20. <https://doi.org/10.1344/did.2021.10.8-20>
- Rodríguez-Silva, J., & Alsina, Á. (2023). Conceptualising and framing STEAM education: what is (and what is not) this educational approach? *Texto Livre Linguagem E Tecnologia*, 16. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2023.44946>
- Satnarine, T. (2023). Metodología de revisión sistemática: realización de revisiones de alta calidad y comprensión de su importancia en la práctica basada en la evidencia. <https://www.jimsgs.com/ojs/index.php/journal/article/view/76>, 2(1). <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.01.010>
- Trifea, D. F. (2023). View of THEORETICAL FOUNDATIONS REGARDING STEAM EDUCATION AT PRESCHOOL AGE. *Journal Plus Education*, 34(2), 281-289. <https://doi.org/10.24250/jpe/2/2023/dfst/>
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U. E. E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A. R. y Syamsuddin, M. M. (2020b). Aprendizaje STEAM en la educación infantil: una revisión de la literatura. *Revista Internacional IJPTe de Pedagogía y Formación Docente*, 4(1), Pag.33. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>
- Wulandani, C., Putri, M. A., Pratiwi, R. I., & Sulong, K. (2022). Implementación temprana del enfoque de Instrucción STEAM basado en proyectos La Educación Infantil en la era de la Revolución Industrial 5.0. *IJECER*, 1(1), págs. 29-37. <https://doi.org/10.31958/ijecer.v1i1.5819>
- Zhou, J. (2022). Investigación sobre el diseño y la práctica de actividades de educación científica en la primera infancia basadas en el concepto STEAM. *FRANCIS PRESS (Revista Internacional de Nuevos Desarrollos En Educación)*, 4(4). <https://doi.org/10.25236/IJNDE.2022.040403>

## Capítulo 9

### Realidad Aumentada en educación básica: una herramienta para enseñar matemáticas

Dariel Alejandro Hurtado Plata  
Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[dariel.hurtado270730@potros.itson.edu.mx](mailto:dariel.hurtado270730@potros.itson.edu.mx)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3174-7126>

Ramona Imelda García López  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[igarcia@itson.edu.mx](mailto:igarcia@itson.edu.mx)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0091-3427>

Omar Cuevas Salazar  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ocuevas@itson.edu.mx](mailto:ocuevas@itson.edu.mx)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

Rubén Edel Navarro  
Facultad de Pedagogía  
Universidad Veracruzana  
[redel@uv.mx](mailto:redel@uv.mx)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7066-4369>

Joel Angulo Armenta  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[joel.angulo@itson.edu.mx](mailto:joel.angulo@itson.edu.mx)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

### Resumen

El presente artículo aborda una revisión sistemática de literatura sobre el uso de la realidad aumentada (RA) como recurso didáctico en la educación básica, específicamente en el área de matemáticas. Concretamente, se pretende dar respuesta a: ¿Cuáles son los principales beneficios reportados por los docentes y estudiantes en relación con el uso de la RA en la enseñanza? ¿Qué desafíos y limitaciones se han identificado en la literatura sobre la implementación de la RA

en la educación primaria? Se analizaron 17 estudios empíricos, abarcando el período de 2019 a 2024, obtenidos de las bases de datos Google Scholar y ERIC. Estos estudios se centraron específicamente en la enseñanza de las matemáticas en el nivel básico. Las producciones revisadas destacan el impacto transformador de esta tecnología, mejorando la comprensión conceptual y aumentando la motivación de los estudiantes a través de experiencias inmersivas.

**Palabras clave:** realidad aumentada, educación básica, matemáticas, recurso didáctico

## **Introducción**

A medida que la tecnología, y en especial el internet, permean en todos los ámbitos sociales y económicos, su papel en términos de innovación, crecimiento y desarrollo se transforma. El desarrollo tecnológico ha influenciado directamente diferentes ámbitos de la sociedad, cambiando consigo la escena educativa. El uso de las Tecnologías de la Información Conocimiento y Aprendizajes Digitales (TICCAD) ha sido parte fundamental en la vida de los ciudadanos de las últimas generaciones, quienes se han desarrollado en entornos donde la tecnología y los medios digitales se vuelven casi indispensables para la vida. Por ello, uno de los objetivos de la Agenda Educativa Digital (Secretaría de Educación Pública, 2021) es garantizar que todas las niñas, niños, adolescentes y jóvenes adquieran habilidades, saberes y competencias digitales para la sociedad del siglo XXI. En los últimos años, los avances tecnológicos han propiciado la aparición de herramientas emergentes en el ámbito educativo que buscan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre ellas destacan los entornos virtuales, los recursos digitales en línea, la inteligencia artificial, la gamificación y, en el caso específico de este estudio, el uso de la realidad aumentada (RA).

Jindal (2024) define la RA como una tecnología que integra elementos digitales en el entorno físico, creando una experiencia visual enriquecida que intensifica la percepción del usuario y amplía su interacción con el mundo real. Esta tecnología suele ser accesible a través de dispositivos como tabletas,

teléfonos inteligentes y gafas de RA, permitiendo a los usuarios visualizar e interactuar con contenido digital superpuesto en su entorno real.

Wen et al. (2023) demuestran que la RA mejora significativamente las habilidades de aprendizaje autodirigido y fomenta el pensamiento creativo al permitir que los estudiantes visualicen y manipulen objetos virtuales en entornos del mundo real. Mientras que Altmeyer et al. (2020) indican que las experiencias con RA suponen una experiencia de aprendizaje más efectiva en comparación con los métodos tradicionales por su capacidad de integrar información virtual con experimentación física de manera especialmente continua. En general, la integración de esta tecnología fortalece la comprensión conceptual, fomenta el aprendizaje autodirigido y estimula el pensamiento creativo, convirtiendo la RA en una herramienta educativa valiosa para el aprendizaje en áreas STEM.

Muchos estudiantes luchan por entender conceptos de aprendizaje y aplicar material en la vida real. La implementación de AR tiene como objetivo atender estas dificultades, pero requiere superar barreras como la accesibilidad tecnológica, la formación del profesorado y la integración curricular (Sihotang, 2024). La compra de dispositivos especiales necesarios para usar RA puede superar el presupuesto de varias instituciones educativas. Además, como toda tecnología avanzada, la RA no está exenta de problemas técnicos ya que pueden surgir fallos de software, errores de hardware e incompatibilidades con los sistemas actuales de la escuela, lo que interfiere con el aprendizaje y puede requerir tiempo y dinero adicional para solucionarlos.

La RA está transformando la manera de enseñar y aprender, permitiendo a los estudiantes explorar temas complejos en un entorno que fusiona lo digital con lo real, convirtiendo el aprendizaje en una experiencia inmersiva e interesante (Liu et al., 2024). Esto abre puertas a nuevas formas de aprendizaje activo y atractivo. Sin embargo, aunque sus beneficios en términos de interacción y creatividad son claros (Constante et al., 2019), también presenta retos importantes, especialmente en escuelas con recursos limitados. El verdadero valor de la RA en educación dependerá de cómo las instituciones logren hacer frente a estos desafíos

logísticos y técnicos, equilibrando el acceso y la funcionalidad. Solo así esta tecnología pasará de ser una innovación interesante a una herramienta efectiva que realmente aporte valor a la experiencia educativa de cada estudiante.

La implementación de tecnologías emergentes ha generado un creciente interés por su potencial para transformar la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, en el ámbito de la educación primaria, el impacto de la RA como recurso didáctico en el apoyo a las matemáticas aún no ha sido suficientemente explorado. La relevancia de este análisis radica en su aplicación en este nivel educativo, donde las metodologías juegan un papel fundamental en el desarrollo inicial del aprendizaje. Esta revisión sistemática permite analizar y organizar el conocimiento existente sobre el uso de la RA en este contexto. Además, de identificar tanto los beneficios como los desafíos de integrar esta tecnología en la educación primaria, sentando así las bases para futuras investigaciones y estrategias pedagógicas efectivas.

Con base en lo anterior, las preguntas que guían este estudio son:

- ¿Cuáles son los principales beneficios reportados por los docentes y estudiantes en relación con el uso de la RA en la enseñanza?
- ¿Qué desafíos y limitaciones se han identificado en la literatura sobre la implementación de la RA en la educación primaria?
- ¿Cuáles son las tendencias actuales en el uso de la RA en la educación, según la literatura revisada?
- ¿Qué recomendaciones se han propuesto para optimizar la integración de la RA en los entornos educativos?

Al abordar las preguntas formuladas, se busca proporcionar una visión clara y fundamentada sobre el estado actual de la RA en la educación primaria, facilitando así la identificación de oportunidades y áreas de mejora. Esto no solo contribuirá al desarrollo de estrategias pedagógicas efectivas, sino que también podría apoyar la formación de docentes y el diseño de políticas educativas que maximicen el potencial de la RA en el aula.



## Metodología

Las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas que integran objetivamente los resultados de estudios empíricos para establecer el estado del arte en un campo (Sánchez, 2010). Estas revisiones permiten sintetizar el conocimiento, identificar futuras prioridades de investigación, responder preguntas que estudios aislados no abordan, señalar problemas en estudios previos y evaluar teorías sobre fenómenos específicos (Page et al., 2021).

El presente estudio supone una revisión sistemática referente al uso de la RA como un recurso didáctico especialmente aplicado en educación básica en el área de matemáticas. Se realizó una búsqueda preliminar con el fin de encontrar evidencia relevante sobre el uso de la RA como recurso didáctico; se fundamenta la búsqueda en autores como Milgram et al. (1995) que introducen el concepto de “realidad mixta” sentando las bases teóricas para la RA y su aplicación en diversos campos, incluyendo la educación. También Azuma (1997) realiza un estudio donde explora las diversas aplicaciones de la RA, destaca los avances de esta tecnología y la importancia de seguir explorando e innovando con el uso de la RA para aprovechar plenamente su potencial en diversas áreas.

Las palabras utilizadas para la búsqueda fueron las siguientes: *realidad aumentada*, *recurso didáctico*, *educación básica* y *matemáticas*, con las cuales se realizó la recopilación de estudios mediante una estrategia de búsqueda: “*realidad aumentada*” AND “*recurso didáctico*” AND “*educación básica*” AND *matemáticas*, y en inglés, “*augmented reality*” AND “*teaching resource*” AND “*primary education*” AND *mathematic*.

En la selección de artículos se buscó que cumplieran con los siguientes criterios:

1. Artículos de revistas académicas, capítulos de libros y ponencias en bases de datos como ERIC y Google Scholar: este criterio asegura que la información provenga de fuentes confiables y revisadas por pares, manteniendo así la calidad académica del estudio. Las bases de datos



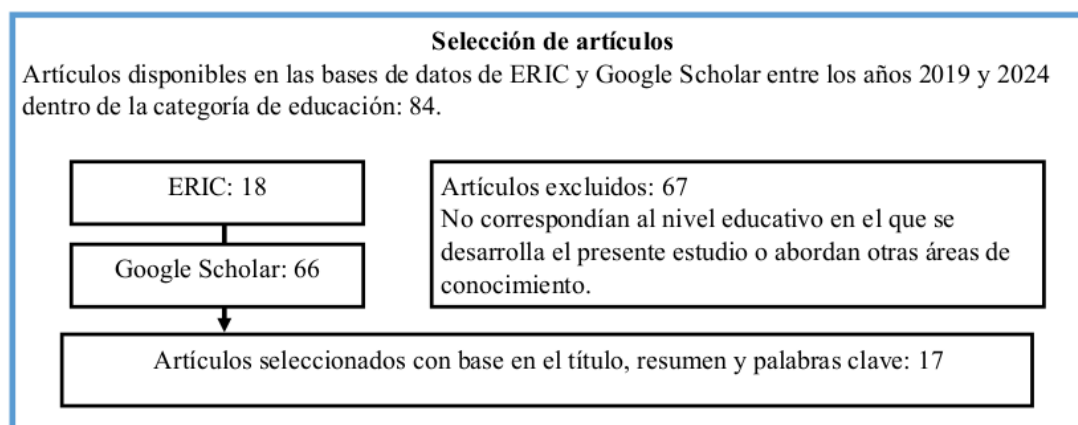
seleccionadas son reconocidas en el ámbito educativo, garantizando que los artículos han sido rigurosamente revisados y son relevantes para la investigación sobre la RA.

2. Artículos publicados del 2019 al 2024.
3. Artículos que hagan referencia, bien en su título, resumen o palabras clave, al uso de la RA.
4. Estudios enfocados en educación básica y en la enseñanza de las matemáticas.
5. Artículos en idioma español e inglés.

El proceso de selección de artículos se realizó con base en los criterios expuestos y eliminando aquellos que coincidían en ambas bases de datos y eran objeto de estudio a partir de la primera selección. Tras la definición de palabras clave, estrategia de búsqueda y sus criterios de selección se llegó a una muestra final de 17 estudios (ver figura 1).

**Figura 1.**

*Proceso para la obtención de la muestra de estudio*



*Nota.* Elaboración propia. Diagrama del proceso de selección de artículos adaptado del modelo PRISMA.

Para abordar el contenido de cada una de las investigaciones consultadas y después de pasar por los criterios de elegibilidad, se recopiló la información más

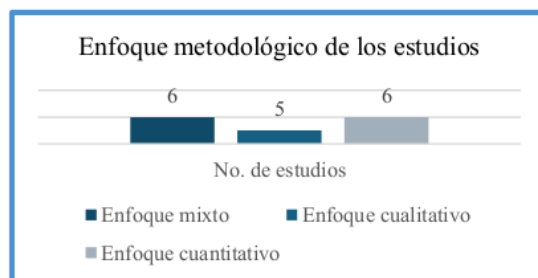
relevante para la comparación de estudios, a partir de: objetivo o pregunta de investigación, enfoque metodológico, los participantes, los principales resultados y sus conclusiones.

## Resultados

Los estudios aquí mencionados reflejan una diversidad metodológica que abarca enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos (ver figura 2). Los enfoques cuantitativos predominan en estudios descriptivos y explicativos, con diseños tanto experimentales como cuasi-experimentales que buscan identificar relaciones causales. Los estudios cualitativos, en cambio, exploran contextos y profundizan en los significados a través de casos específicos, revisiones narrativas y sistemáticas, usando marcos estructurados como PRISMA para garantizar rigor en el análisis de literatura. Los enfoques mixtos integran estas metodologías, destacando en revisiones y en estudios de usabilidad de aplicaciones; donde se combina el análisis estadístico con la interpretación cualitativa, lo cual refleja un esfuerzo por abordar el qué y el cómo en las investigaciones.

**Figura 2.**

*Enfoques metodológicos de los estudios*



*Nota.* Elaboración propia

En el análisis de los 17 artículos se observa un creciente interés en el uso de esta tecnología en contextos educativos de diversas regiones del mundo, evidenciando una clara tendencia global. Los estudios provienen de Asia (China, Indonesia, Malasia y Turquía), Europa (España, Chipre y Grecia), América Latina

(Ecuador, Colombia y México), además de Estados Unidos y Marruecos. De esta manera, se cubre una amplia variedad de contextos culturales y educativos. La mayoría de los países tiene un solo estudio: China, España, Ecuador, Chipre, Malasia, Turquía, Marruecos, Grecia y Estados Unidos. Sin embargo, Indonesia y Colombia destacan con tres estudios cada uno, mientras que México cuenta con dos investigaciones.

El uso de la RA en educación se ha investigado a nivel mundial, con enfoques variados que van desde la motivación y el desarrollo de competencias hasta el aprendizaje de disciplinas específicas. La amplia distribución geográfica de estos estudios sugiere que la RA es vista como una herramienta prometedora para abordar desafíos educativos en diversos contextos culturales y económicos.

América Latina tiene una notable representación, particularmente en Colombia y México, donde se están explorando aplicaciones de la RA para mejorar el aprendizaje en diversas áreas, como ciencias y matemáticas, al igual que en la creación de materiales didácticos interactivos. Esto sugiere un interés por encontrar soluciones educativas innovadoras que superen limitaciones de recursos o fomenten un aprendizaje activo en estos países.

Entre 2019 y 2024, la investigación sobre la RA en contextos educativos ha mostrado un crecimiento sostenido a nivel global (ver figura 3), revelando un interés cada vez mayor en esta tecnología como herramienta para transformar el aprendizaje y adaptarse a diversas necesidades pedagógicas. Durante los primeros años, entre 2019 y 2020, la RA fue explorada y adaptada en la educación; posteriormente, entre 2021 y 2023, la investigación se expandió y en 2024 se observa una consolidación en el uso de la RA, destacándose su valor como recurso para enriquecer la enseñanza en múltiples regiones del mundo.

### **Figura 3.**

*Estudios por año*



*Nota.* Elaboración propia

Esta revisión se enfoca principalmente en estudios realizados en educación básica, específicamente en el área de matemáticas. A pesar del creciente auge de la programación en todas las etapas educativas, muchos estudios aún consideran la programación como una actividad técnica, reservada para el ámbito universitario o relacionada exclusivamente con la informática. No obstante, con el paso del tiempo, la implementación de lenguajes de programación ha ganado relevancia en todas las etapas del sistema educativo; lo que ha generado la necesidad de adaptarlos a las capacidades cognitivas de los estudiantes, de acuerdo con su nivel de aprendizaje.

El uso de la RA en la educación ha demostrado ser un recurso valioso para mejorar tanto la comprensión como el interés de los estudiantes en matemáticas. Por ejemplo, Cai et al. (2019) estudiaron el impacto de aplicaciones de RA en el aprendizaje del tema de probabilidad en estudiantes de séptimo grado; concluyen que los alumnos no solo lograron avances significativos en su aprendizaje, sino que también valoraron la experiencia como motivadora y eficaz. Flores-Bascuñana et al. (2019) encontraron que la RA, aplicada a la enseñanza de formas geométricas 3D en sexto grado, mejoró la comprensión de conceptos geométricos y motivó a los estudiantes, aunque ciertos aspectos de memorización necesitaron más atención. En un contexto más inclusivo, Kellems et al. (2020) usaron RA combinada con videos instructivos para estudiantes de secundaria con discapacidades de aprendizaje y reportaron que la herramienta los ayudó a adquirir confianza en sus habilidades matemáticas.

A pesar de sus múltiples beneficios, la implementación de la RA en la educación primaria presenta desafíos significativos. Flores-Bascuñana et al. (2019) señalaron que, si bien la RA mejora la comprensión conceptual, aún enfrenta limitaciones en términos de apoyo a la memorización. Este aspecto es especialmente relevante en la educación primaria, donde el desarrollo de habilidades de retención es crucial. A su vez, el estudio de Ahmad y Junaini (2020) identificó que, aunque la RA tiene un gran potencial en la enseñanza de matemáticas, hay problemas de aprendizaje específicos y dificultades técnicas que podrían interferir en su implementación efectiva en el aula.

Las tendencias actuales en el uso de la RA en la educación revelan una creciente integración de aplicaciones móviles y entornos interactivos en el aprendizaje de matemáticas y ciencias. Cahyono et al. (2020) implementaron un programa de senderos matemáticos móviles en octavo grado, que permitió a los estudiantes vincular conceptos matemáticos con situaciones del mundo real, mejorando así sus habilidades de modelado matemático. Yaniawati et al. (2023) observaron que la RA puede ser particularmente útil durante crisis, como la pandemia de COVID-19, al facilitar un aprendizaje flexible que puede integrarse con métodos tradicionales. Además, Hernández-González et al. (2023) reportaron que la combinación de RA y Realidad Virtual (RV) para enseñar geometría incrementó la comprensión de conceptos como vértices y aristas; por lo que sugieren que ambas tecnologías ofrecen experiencias enriquecedoras en la enseñanza de sólidos geométricos.

Para optimizar la implementación de la RA en la educación, diversos estudios han propuesto recomendaciones basadas en sus hallazgos. Ahmad y Junaini (2020) sugieren la necesidad de una investigación continua para superar las limitaciones técnicas y de aprendizaje en su uso. Martínez et al. (2021) destacaron que la RA no solo facilita la comprensión, sino que también promueve la aplicación de las matemáticas a problemas reales; al respecto, comentan que su uso debe orientarse hacia escenarios prácticos y contextualizados.

Finalmente, Ovalle y Vásquez (2020), Olvera y Gea (2021) y Escobar (2024) destacan la motivación generada en estudiantes y enfatizan la importancia de diseñar metodologías que incluyan RA y neurodidáctica, ajustadas a los contextos educativos específicos, especialmente en niveles iniciales donde el aprendizaje puede beneficiarse de herramientas interactivas y visuales.

## **Discusión**

Estos estudios en conjunto resaltan el potencial de la RA como una herramienta transformadora en el aprendizaje, al ofrecer experiencias educativas más inmersivas y motivadoras en diversas etapas y contextos educativos. La mayoría de las investigaciones destacan que la RA no solo mejora la comprensión conceptual, ya sea en probabilidad, geometría o funciones matemáticas, sino que también aumenta la motivación y el interés de los estudiantes. Por ejemplo, los estudios de Cai et al. (2019), Flores-Bascuñana et al. (2019), y Hernández-González et al. (2023) señalan un impacto positivo en la motivación y en la interacción de los estudiantes con conceptos matemáticos a través de experiencias visuales y manipulativas.

Asimismo, estudios como los de Kellems et al. (2020) y Demitriadou et al. (2020) muestran que la RA facilita la comprensión y el dominio de temas complejos; lo que sugiere que esta tecnología promueve una enseñanza más efectiva en matemáticas en comparación con métodos tradicionales. Aunque todos los estudios apuntan a los beneficios de la RA, cada uno se enfoca en distintos niveles educativos, áreas de las matemáticas y métodos de aplicación.

La RA muestra un gran potencial para transformar la enseñanza de las matemáticas, proporcionando experiencias activas y motivadoras que facilitan la comprensión de conceptos complejos. Su adaptabilidad permite su aplicación en distintos contextos y niveles educativos, desde la enseñanza de probabilidades hasta la resolución de problemas en situaciones reales. Esta versatilidad resalta su utilidad en el aula; aunque también subraya la necesidad de investigaciones futuras que examinen su efectividad a largo plazo, especialmente en el desarrollo integral de competencias matemáticas y habilidades críticas en los estudiantes.

## Conclusiones

La revisión sistemática presentada pone de relieve el papel transformador de la RA en la educación, especialmente en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica. A medida que la tecnología continúa evolucionando, su integración en el aula ha demostrado no solo mejorar la comprensión conceptual de los estudiantes, sino también aumentar su motivación e interés en el aprendizaje. Las evidencias de estudios recientes sugieren que la RA, al proporcionar experiencias inmersivas e interactivas, fomenta un aprendizaje más activo y atractivo; lo que es especialmente relevante en un contexto educativo que busca innovar y adaptarse a las necesidades del siglo XXI.

Dando respuesta a las preguntas que guían el estudio se destaca que los principales beneficios asociados con el uso de la RA en la enseñanza incluyen un aumento en la motivación y el compromiso de los estudiantes, la mejora en la comprensión de conceptos complejos a través de representaciones visuales y la posibilidad de personalizar el aprendizaje. Diferentes estudios han reportado que la RA facilita la creación de experiencias de aprendizaje más dinámicas y atractivas, lo que favorece la retención del conocimiento y el desarrollo de habilidades críticas y creativas.

A pesar de las ventajas, la implementación de la RA en la educación primaria presenta desafíos en los que se destaca la falta de formación y capacitación adecuada para los docentes, la necesidad de recursos tecnológicos pertinentes y la resistencia al cambio por parte de algunos educadores. Además, existen limitaciones en la infraestructura tecnológica en muchas instituciones educativas, lo que puede dificultar el acceso a estas herramientas.

Las tendencias actuales en el uso de la RA en la educación incluyen el desarrollo de aplicaciones más accesibles y amigables para los usuarios, la integración de la RA con otras tecnologías emergentes y el aumento en la colaboración entre instituciones educativas y empresas tecnológicas para crear recursos educativos innovadores. Para optimizar la integración de la RA en los entornos educativos, se recomienda proporcionar formación continua y adecuada

para los docentes, asegurando que se sientan cómodos y competentes en el uso de estas tecnologías. También es esencial desarrollar y adaptar los currículos educativos para incluir la RA de manera efectiva y alineada con los objetivos de aprendizaje. Además, se sugiere fomentar la colaboración entre educadores, investigadores y desarrolladores de tecnología para crear recursos didácticos que respondan a las necesidades específicas de los estudiantes.

Es crucial que las futuras investigaciones se enfoquen no sólo en la eficacia de la RA como recurso didáctico, sino también en cómo maximizar su integración en entornos con recursos limitados. Esto permitirá no solo enriquecer la experiencia educativa, sino también contribuir a la formación integral de los estudiantes, para preparar así a las futuras generaciones a enfrentar los retos de un mundo cada vez más digital. La RA se consolida como una herramienta valiosa para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, con un potencial transformador que puede ser plenamente aprovechado si se abordan adecuadamente los desafíos y se implementan soluciones efectivas.

### Referencias

- Ahmad, N., & Junaini, S. (2020). Augmented Reality for Learning Mathematics. *A Systematic Literature Review. iJET*, 16(15), 106-122.  
<https://doi.org/10.3991/ijet.v15i16.14961%0d>
- Altmeyer, K., Kapp, S., Thees, M., Malone, S., Kuhn J., & Brünken, R. (2020). The use of augmented reality to foster conceptual knowledge acquisition in STEM laboratory courses —Theoretical background and empirical results. *British Journal of Educational Technology*. 51(3), 611-628.  
<https://doi.org/10.1111/bjet.12900>
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *In Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 4(6), 355-385.  
[https://www.hitl.washington.edu/people/tfurness/courses/inde543/READING S-03/OTHER/Azumapaper.pdf](https://www.hitl.washington.edu/people/tfurness/courses/inde543/READING%20S-03/OTHER/Azumapaper.pdf)



- Cahyono, A., Sukestiyarno, Y., Asikin, M., Ahsan, M., & Ludwig, M. (2020). Learning Mathematical Modelling with Augmented Reality Mobile Math Trails Program: How Can It Work? *Journal on Mathematics Education*. 11(2), 181-192. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1252004>
- Cai, S., Liu, E., Shen, Y., Liu, C., Li, S., & Shen, Y. (2019). Probability learning in mathematics using augmented reality: impact on student's learning gains and attitudes. *Interactive Learning Environments*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1696839>
- Constante, P., Chimbo, C., Jiménez, V., & Gordón, A. (2019). Realidad Aumentada con asistente robótico para el mejoramiento del aprendizaje en niños de educación primaria. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 20, 566-577. <https://www.proquest.com/openview/8c7fe4ee58180ed3a0cf3e9d7edfb9d4/1.pdf?pq-origsite=gscholarycbl=1006393>
- Demitriadou, E., Stavroulia, K. E., & Lanitis, A. (2020). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education and information technologies*, 25(1), 381-401. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5>
- Escobar, J. A. C. (2024). Realidad aumentada: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias matemáticas. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(9), 29-43. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i9.088>
- Flores-Bascuñana, M., Diago, P., Villena-Taranilla, R., & Yáñez, D. (2019). On augmented reality for the learning of 3D-geometric contents: A preliminary exploratory study with 6-grade primary students. *Education Sciences*, 10(1), 4. <https://doi.org/10.3390/educsci10010004>
- Hernández-González, L., Soberanes-Martín, A., & Martínez, M. (2023). Geometría aumentada: desarrollo de un objeto de aprendizaje con realidad mixta usando la metodología Dicrevoa 2.0. *RIDE Revista Iberoamericana para la*

*Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27).

<https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1721>

Jindal, A. (2024). Augmented Reality Applications in Mechanical System Design and Prototyping. *Deleted Journal*, 12(3), 1-13.

<https://doi.org/10.36676/dira.v12.i3.51>

Kellems, R., Eichelberger, C., Cacciatore, G., Jensen, M., Frazier, B., Simons, K., & Zaru, M. (2020). Using Video-Based Instruction via Augmented Reality to Teach Mathematics to Middle School Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 53(4), 277-291.

<https://doi.org/10.1177/0022219420906452>

Liu, S., Yang, J., Jin, H., Liang, A., Zhāng Q., Xing, J., Liu, Y., Li, S. (2024).

Exploration of the application of augmented reality technology for teaching spinal tumor's anatomy and surgical techniques. *Frontiers in Medicine*. 11.

<https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1403423>

Martínez, O. M., Mejía, E., Ramírez, W. R., & Rodríguez, T. D. (2021). Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. *Información tecnológica*, 32(3), 3-14.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000300003>

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Proceedings of the SPIE*, 2351, 282-292. <https://doi.org/10.1117/12.197321>

Olvera, Y., & Gea, M. (2021). La realidad aumentada y los medios digitales basados en neurodidáctica aplicados a la educación preescolar. EN Y. Olvera y M. Gea. *NEUROEDUCACIÓN de lo científico a lo práctico* (pp. 95-124) <https://es.studenta.com/content/127689770/libro-neuroeducacion-de-la-teoria-a-la-p>

Ovalle, S. A., & Vásquez, J. N. (2020). Realidad aumentada, una herramienta para la motivación en el aprendizaje de la Geometría. *Conrado*, 16(75), 56-60.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000400056&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000400056&script=sci_arttext)

- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville J., Grimshaw J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L., Stewart, L., Thomas, J., Tricco, A., Welch, A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
- Sánchez, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, (38), 53-64. <http://hdl.handle.net/11162/5126>
- Secretaría de Educación Pública. (2020). *Agenda Digital Educativa 2020. SITEAL*. <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/3507/agenda-digital-educativa-2020>
- Sihotang, S. F. (2024). Implementasi augmented reality (ar) di perguruan tinggi menggunakan uji-t berpasangan. *Jurnal Lebesgue*, 5(2), 1115–1125. <https://doi.org/10.46306/lb.v5i2.656>
- Wen, Y., Wu, L., He, S., Hsien-Ern, N., Chong, B., Kit, C. & Cai, Y. (2003) Integrating augmented reality into inquiry-based learning approach in primary science classrooms. *Education Tech Research Dev*. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10235-y>
- Yaniawati, P., Indrawan, R., & Mubarika, M. P. (2023). The Potential of Mobile Augmented Reality as a Didactic and Pedagogical Source in Learning Geometry 3D. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 4-22. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1391784>

## Capítulo 10

### Instrumentos sobre actitudes de los alumnos en el uso de tecnología en matemáticas

Jeanneth Milagros Valenzuela Ochoa  
Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[Jeanneth.valenzuela188813@potros.itson.edu.mx](mailto:Jeanneth.valenzuela188813@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-89667252>

Omar Cuevas Salazar  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ocuevas@itson.edu.mx](mailto:ocuevas@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

Ramona Imelda García López  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[igarcia@itson.edu.mx](mailto:igarcia@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-0091-3427>

Lizzeth Aurora Navarro Ibarra  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[lizzeth.navarro@gmail.com](mailto:lizzeth.navarro@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4537-9248>

Laura Lilian Acuña Michel  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[lacuna@itson.edu.mx](mailto:lacuna@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-4514-1128>

#### Resumen

En el presente trabajo se realizó una revisión sistemática de instrumentos reportados para evaluar las actitudes de los alumnos hacia el uso de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas. Se evaluaron las propiedades psicométricas para identificar las fortalezas y limitaciones de los instrumentos en términos de su validez y confiabilidad. La revisión se llevó a cabo con instrumentos publicados entre los años 2014 al 2024, identificados en la base de datos SCOPUS y siguiendo los criterios PRISMA. Se observó que la mayoría de los instrumentos no

utilizan un marco teórico como base para su desarrollo y respecto a la evaluación de las propiedades psicométricas, éstas, están muy por debajo de lo que se esperara según la rúbrica utilizada para el análisis. Lo cual evidencia falta de rigurosidad de validez y fiabilidad de los instrumentos analizados.

**Palabras clave**

Actitudes del estudiante, validez, tecnología, matemáticas, instrumentos de medición.

**Introducción**

La integración de herramientas tecnológicas en el contexto educativo ha tenido un crecimiento en las últimas décadas. En matemáticas pueden significar un apoyo para visualizar los objetos de estudio, ya que al tratarse de una ciencia abstracta es difícil que los estudiantes interactúen con los conceptos de aprendizaje como en otras ciencias, tales como física, química, entre otras, esto permite en algunos casos mejorar la comprensión y el rendimiento en la materia (Pabón-Gómez, 2014). Es decir, la visualización y manipulación, activan varias áreas cerebrales mejorando la comprensión de lo que se está aprendiendo (Caetano, 2020).

Así, el proceso de aprendizaje de las matemáticas utilizando tecnología puede resultar más fácil para los estudiantes al interactuar con los contenidos matemáticos, al ser más dinámico y personalizado. Sin embargo, existen muchos factores que influyen en el éxito de la integración de la tecnológica en este proceso y uno de ellos son las actitudes que los estudiantes adoptan hacia su uso (Butto et al., 2024).

Estas actitudes pueden estar moldeadas por diversos factores tanto en la parte tecnológica como lo menciona Davis (1989) en el modelo de aceptación tecnológica (TAM) donde indica que factores como: la autoeficacia tecnológica, la percepción de utilidad y facilidad de uso, y las experiencias previas con la tecnología pueden influir en el uso de esta. Por otra parte, en la actitud hacia las matemáticas se mencionan otros factores como: idoneidad del profesor, metodología de aprendizaje, motivación por aprender, utilidad de la asignatura, entre otras (Villar-Sánchez et al., 2022).

Al ser las actitudes un factor que influye en diversos aspectos del proceso educativo, tanto a nivel cognitivo, refiriéndose, por ejemplo; a concepciones y opiniones, valor y/o utilidad, autopercepción, entre otras, en lo afectivo a través de las preferencias y/o gustos, sentimientos y emociones y respecto a lo conductual en su comportamiento hacia el uso de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas (Daza & Garza, 2018). Diversos investigadores han desarrollado instrumentos que permiten medirlas e identificar no solo en estos aspectos sino también la relación con las limitaciones y ventajas que afectan la disposición hacia el uso de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas.

Sin embargo, aunque el número de investigaciones que miden las actitudes hacia el uso de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas a través de un instrumento es amplio, en su mayoría la evaluación de las actitudes es una consecuencia de una investigación sobre el uso de una herramienta tecnológica en la cual se mide el mejoramiento del rendimiento académico a partir de un pre-test y pos-test. En estas investigaciones se utilizan tanto instrumentos ya desarrollados que se adaptan al contexto, idioma y/o país, como instrumentos que se crean según sea el interés.

Es por ello, que el realizar una revisión sistemática de estos instrumentos permitirá identificar cuáles han sido validados adecuadamente, así como, sus principales características psicométricas, y qué áreas del constructo "actitud " se han estado evaluando con mayor frecuencia. Esta información puede mejorar la calidad de las investigaciones en el área y guiar futuros trabajos respecto a este tema.

Por lo tanto, esta investigación tiene por objetivo realizar una revisión sistemática de los instrumentos utilizados para evaluar las actitudes de los alumnos hacia el uso de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas y con ello identificar las fortalezas y limitaciones de los instrumentos en términos de su validez, confiabilidad y aplicabilidad en diversos contextos educativos.

### **Método**

Para llevar a cabo esta revisión se siguió una serie de fases que atienden la Declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Se inició definiendo el objetivo de

investigación y posteriormente el protocolo de revisión; para realizar la búsqueda se tomó como referencia la base de datos SCOPUS. Para ello, se seleccionaron los descriptores: attitude AND mathematics AND technology. Además, se filtró por periodo de tiempo, abarcando del 2014 al 2024.

### ***Búsqueda Bibliográfica***

Estos términos se utilizaron como palabras claves en la búsqueda de literatura que se llevó a cabo en la base de datos SCOPUS, buscando en títulos de artículo, resumen y palabras claves. Además, se restringió la búsqueda por tipo de documentos (artículos) y el año de publicación (2014-2024). Los criterios de inclusión están conformados por (i) estudios con instrumentos o escalas para medir las actitudes hacia el uso de tecnología en el aprendizaje de las matemáticas, (ii) estudios de corte cuantitativo, (iii) estudios con descripción de las propiedades psicométricas (fiabilidad y validez).

Los criterios de exclusión están conformados por (i) Estudios en los en su título, resumen y/o palabras clave no tengan la palabra actitud, (ii) estudios enfocados en las actitudes hacia STEM (por sus siglas en inglés, ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), (iii) estudios en los que los instrumentos no están dirigidos hacia la población de interés: estudiantes y (iv) estudios que utilizaron instrumentos de actitudes, pero no mostraban su validación.

### ***Rúbrica de evaluación***

Para la evaluación de las propiedades psicométricas de los instrumentos incluidos en la investigación se empleó la versión modificada de la rúbrica desarrollada por Blalock et al. (2008) que realizó Toma (2020), en la tabla 1 se muestra el desglose de la rúbrica de evaluación.

**Tabla 1**

*Tabla de rúbrica de evaluación: se muestran los criterios que se tomaron en cuenta para evaluar los instrumentos*

| Medición            | Aspecto y puntuación                                                         |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Marco teórico (0-3) | Antecedentes teóricos para el desarrollo del instrumento<br>0 (No)<br>3 (Si) |
| Fiabilidad (0-9)    | Consistencia interna                                                         |



|                       |                                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 0 (no reportado o $\alpha < .60$ )                                                                                                                         |
|                       | 1 ( $\alpha = .61-.70$ )                                                                                                                                   |
|                       | 2 ( $\alpha = .71-.80$ )                                                                                                                                   |
|                       | 3 ( $\alpha > .80$ )                                                                                                                                       |
|                       | Test-retest                                                                                                                                                |
|                       | 0 (no reportado o $\alpha < .60$ )                                                                                                                         |
|                       | 1 ( $\alpha = .61-.70$ )                                                                                                                                   |
|                       | 2 ( $\alpha = .71-.80$ )                                                                                                                                   |
|                       | 3 ( $\alpha > .80$ )                                                                                                                                       |
|                       | Error estándar de medición                                                                                                                                 |
|                       | 0 (No)                                                                                                                                                     |
|                       | 3 (Si)                                                                                                                                                     |
| Validez (0-9)         | Contenido, constructo, convergente, concurrente, discriminante, discriminativa, predictiva                                                                 |
|                       | 0 (no reportado)                                                                                                                                           |
|                       | 3 (1-2 evidencias)                                                                                                                                         |
|                       | 6 (3-4 evidencias)                                                                                                                                         |
|                       | 9 (>4 evidencias)                                                                                                                                          |
| Dimensionalidad (0-6) | En instrumentos unidimensionales, se ha empleado la puntuación global. En instrumentos multidimensionales, se ha empleado la puntuación de cada dimensión. |
|                       | 0 (No)                                                                                                                                                     |
|                       | 3 (Si)                                                                                                                                                     |
|                       | En instrumentos sometidos a análisis factorial, ¿las subescalas reflejan los factores adecuados?                                                           |
|                       | 0 (No)                                                                                                                                                     |
|                       | 3 (Si)                                                                                                                                                     |
| Puntuación total 0-27 |                                                                                                                                                            |

*Nota.* Datos tomados de Toma (2020, p. 146).

En la tabla 2 se describen las propiedades psicométricas a tener en cuenta al realizar el análisis de los artículos seleccionados.

**Tabla 2**

*Descripción de las pruebas de validez y fiabilidad*

| <i>Propiedad psicométrica</i>     | <i>Descripción</i>                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Fiabilidad</i>                 |                                                                                                                                                             |
| <i>Consistencia interna</i>       | Refiere al grado en que los ítems miden el mismo constructo y si los ítems seleccionados están interrelacionados entre sí, utilizando $\alpha$ de Cronbach. |
| <i>Test-retest</i>                | Evalúa la estabilidad y reproducibilidad de los resultados, partiendo del supuesto de que el rasgo objeto de estudio no ha cambiado en los sujetos          |
| <i>Error estándar de medición</i> | Examina en qué medida los resultados del instrumento están libres de error de medición.                                                                     |
| <i>Validez</i>                    |                                                                                                                                                             |
| <i>Contenido</i>                  | Refiere a la idoneidad y relevancia de los ítems para representar la naturaleza y dimensionalidad del constructo objeto de estudio.                         |
| <i>Concurrente</i>                | Comprueba si los resultados son coherentes en comparación con otro instrumento de referencia que mide el mismo constructo.                                  |
| <i>Discriminante</i>              | Prueba las hipótesis de que el instrumento mide el constructo objeto de estudio y no un constructo diferente al previsto.                                   |



|                       |                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Discriminativa</i> | Examina el grado en que el instrumento discrimina entre grupos que teóricamente difieren con respecto al constructo objeto de estudio. |
| <i>Constructo</i>     | Valora si el instrumento capta la dimensionalidad hipotética del constructo objeto de estudio, utilizando análisis factorial.          |
| <i>Convergente</i>    | Evalúa la correlación entre las puntuaciones del constructo objeto de estudio y las de un constructo de convergencia conceptual.       |
| <i>Predictiva</i>     | Comprueba si el instrumento predice aquellos constructos que teóricamente debería predecir.                                            |

*Nota.* Datos tomados de Toma (2020, p. 147)

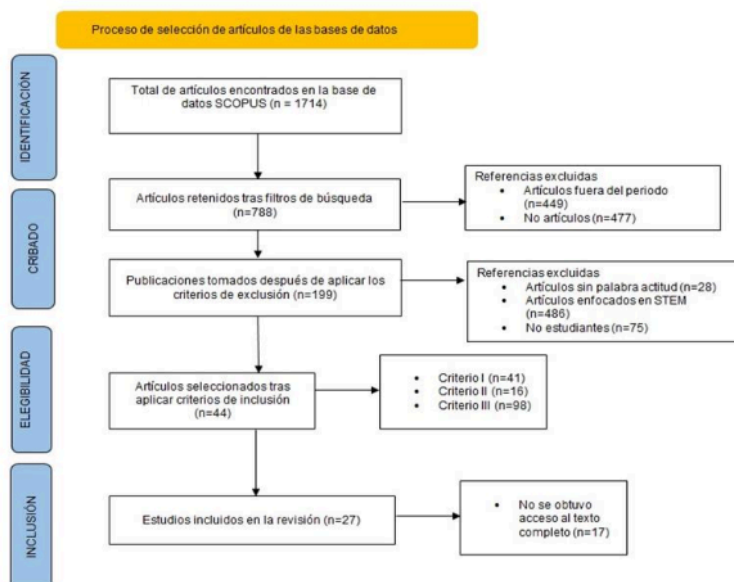
## Resultados

### Identificación y selección de estudios

En el proceso de identificación y selección de los estudios se atendió a los criterios PRISMA, en la figura 1 se muestra el proceso. En la primera fase de identificación, se realizó la búsqueda con las palabras claves en la base de datos SCOPUS, dando como resultado 1714 artículos. Enseguida se pase a la fase de cribado, aplicando el primer filtro; eliminación de artículos del periodo 2014 al 2024 quedaron 1265 investigaciones, el siguiente filtro fue el tipo de documento, tomando solo artículos, quedaron 788.

**Figura 1**

*Diagrama PRISMA*



Después se utilizaron los criterios de exclusión, buscando la palabra actitud en el título, resumen y palabras claves, esto solo redujo a 760, enseguida se revisó que las investigaciones no estuviesen enfocadas en actitudes hacia STEM quedando 274 artículos. Posterior a esto, se examinaron respecto a la población objetivo: estudiantes; con ello quedaron 199 artículos de los cuales se excluyeron 172 tras revisar si se incluía instrumento y la aplicación de los criterios de inclusión. Finalmente quedaron 27 artículos para su análisis en la fase de inclusión.

### ***Descripción general de los instrumentos***

A continuación, se sintetiza la información recabada en la evaluación de los instrumentos incluidos en el estudio. Los 27 artículos seleccionados muestran información de desarrollo y validación de instrumentos sobre actitudes hacia el uso de tecnología en el aprendizaje de las matemáticas. En relación al nivel educativo de los participantes uno de estos instrumentos empleó muestras en la etapa primaria (6-14 años) (Prada et al., 2024), diez en etapa secundaria (edades que oscilan de 12-18 años) y 16 para estudiantes universitarios.

Respecto a la estructura de los instrumentos, solo Sharafeeva (2022) desarrolló un instrumento con dimensión unidimensional; siendo esta la motivación, el resto de las investigaciones utilizaron un enfoque multidimensional. En cuanto al tipo de respuestas que utilizaron los ítems fue de tipo Likert con formato de 5 opciones, en su mayoría (21 de 27, 77%), dos no mencionan el tipo de escala utilizada (Nagy, 2018; Jiang et al., 2018) y el resto varió a 4 y 7 las opciones de respuesta. Por otro lado, la cantidad de ítems que componían los instrumentos varía considerablemente, siendo el más largo el de Wardat et al. (2023) con 90 ítems y el más corto con solo 6 ítems el de Sharafeeva (2022), en la investigación de Safitri et al. (2021) no se menciona la cantidad de ítems utilizados para el instrumento.

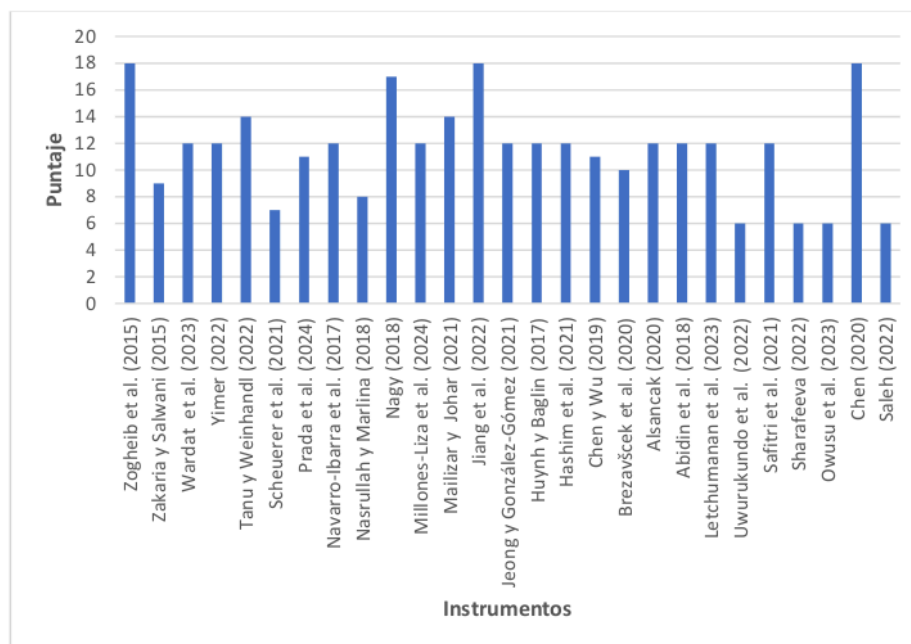
### ***Calidad psicométrica de los instrumentos***

La puntuación de los instrumentos varió entre 6 y 18 puntos ver figura 2, 21 de 27 (77%) obtuvieron una puntuación por debajo de la mitad del total de la rúbrica. Los instrumentos de Zogheib et al. (2015), Jiang et al. (2022) y Chen (2020) obtuvieron

la puntuación más alta (18 de 27 puntos posibles), por el contrario, los instrumentos con la puntuación más baja (6 de 27 puntos posibles) fueron Uwurukundo et al. (2022), Sharafeeva (2022), Owusu et al. (2023) y Saleh (2023).

**Figura 2**

*Puntaje total asignado a los instrumentos analizados*



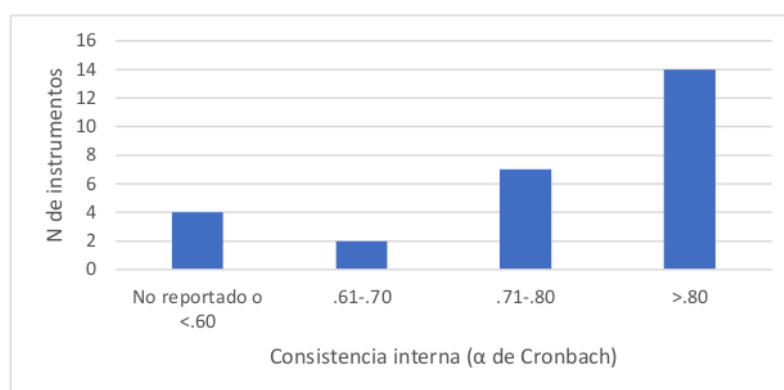
Según la información recabada a través de la evaluación de instrumentos siguiendo la rúbrica (Toma, 2020) solo 9 de los 27 instrumentos analizados utilizan un marco teórico de actitudes para su construcción. Entre estos, la teoría más utilizada fue el Modelo de aceptación tecnológica (TAM) (Davis, 1989), 6 de las investigaciones desarrollaron su instrumento bajo esta teoría (Zogheib et al., 2015; Johar, 2021; Jiang et al., 2022; Chen, 2020; Safitri et al., 2021; Chen y Wu, 2020), Tanu y Weinhandl (2022) utilizaron la teoría de aceptación unificada y uso de la tecnología 2 (UTAUT-2), Huynh y Baglin (2017) construyeron como base en la teoría de expectativa y valor su instrumento y Hashim et al. (2021) usaron el Modelo KASH.

Por otro lado, 6 de las investigaciones analizadas utilizaron escalas ya desarrolladas que se adaptaron a su contexto: a) Zakaria y Salwani (2015) usaron el Índice de Aversión, Actitudes y Familiaridad Informáticas (CAAFI); b) Wardat et al. (2023) el cuestionario para estudiantes del Estudio de Tendencias en Matemáticas y Ciencias Internacionales (TIMSS) 2015; c) Brezavšček et al. (2020) y Navarro-Ibarra (2017) adaptaron su instrumento a partir de la Escala de actitudes en matemáticas y tecnología (MTAS); d) Abidin et al. (2018) utilizaron como base la escala de actitudes hacia las matemáticas (ATM); y e) en la investigación de Alsancak (2020) su escala fue adaptada de la escala de actitudes STEM desarrollada por el Friday Institute for Educational Innovation. El resto de las investigaciones no indican qué teoría o escala utilizaron como base para el desarrollo de su instrumento.

Respecto a la fiabilidad de los instrumentos que se evaluaron; 19 presentaron como única evidencia de fiabilidad la consistencia interna representada por el índice de  $\alpha$  de Cronbach, 4 utilizaron la confiabilidad compuesta para reportar su fiabilidad (Chen, 2020; Brezavšček, 2020; Chen y Wu, 2020 y Zogheib, 2015) y el resto no reportó evidencia de fiabilidad. Las pruebas de fiabilidad temporal (test-retest) y el error estándar de medición de los instrumentos desarrollados no fueron reportados por ninguna investigación. En la figura 3 se muestra la distribución de los valores evaluados respecto a este rubro. Se observa que 6 de los instrumentos poseen una consistencia interna inferior al rango considerado admisible (.70 a .90) según Campo-Arias y Oviedo (2008), entre estos está el instrumento de Reinhold (2021) que presenta valores de  $\alpha$  de .67 y .8 y Brezavšček (2020) con valores de  $\alpha$  de .60 y .92. Por otro lado, 14 de 27 (51%) poseen niveles de fiabilidad admisible.

### **Figura 3**

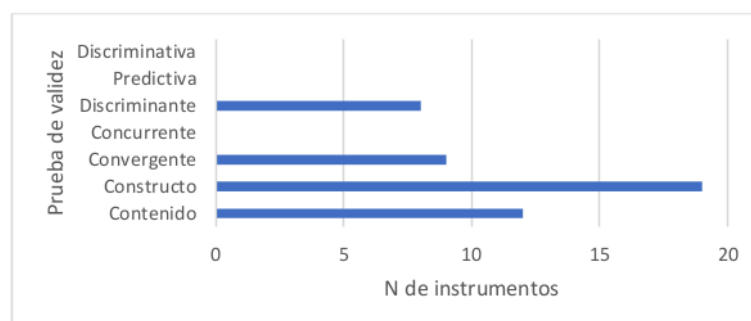
*Consistencia interna de los instrumentos analizados*



En la validez de los instrumentos, 22 de 27 (81%) reportaron una o dos evidencias psicométricas, cuatro reportaron tres y una no reportó ninguna. Entre las pruebas psicométricas empleadas para la evaluación sólo cuatro se utilizaron en los instrumentos analizados; la validez de constructo, convergente, discriminante y contenido. De estas la más empleada fue la de constructo y el menos la validez discriminante (ver figura 4).

**Figura 4**

*Pruebas de validez reportadas en los instrumentos analizados*



### **Constructos evaluados en los instrumentos**

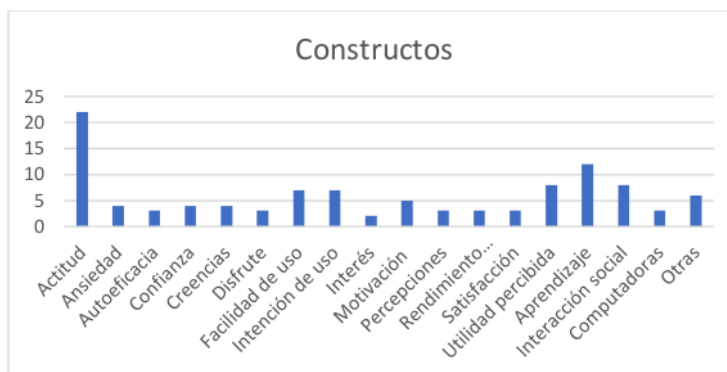
Adicional a la evaluación psicométrica se identificaron los constructos analizados en los instrumentos analizados. En la figura 5 se englobaron los constructos de acuerdo a su afinidad con el constructo analizado, en esta se pueden observar cuales son los constructos más evaluados, el más evaluado es el de actitud en el cual se hace referencia a actitud hacia las matemáticas, hacia el uso de tecnología y hacia el uso de tecnología en el aprendizaje de las matemáticas. Seguido del

aprendizaje el cual incluye cuestiones de hábito y logros de aprendizaje, conocimientos, habilidades y competencias en el ámbito de las matemáticas.

Por otro lado, la utilidad percibida y la interacción social también son constructos que sobresalen, respecto a la utilidad percibida al ser el modelo TAM uno de los más estudiados, resulta congruente que sobresalga ya que es una de las dimensiones de esta teoría.

### Figura 5

*Frecuencias de los constructos reportados en cada instrumento analizado*



### Conclusiones

En este estudio se analizaron las propiedades psicométricas de los instrumentos que evalúan la actitud de los alumnos hacia el uso de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas, al realizar el análisis de las diferentes escalas se observó la falta de bases teóricas para el desarrollo de los instrumentos lo cual puede tener repercusiones en interpretación de resultados al no tener una teoría que defina el constructo. Además, la falta de un marco teórico al desarrollar un instrumento puede propiciar que sea menos factible de reproducir o adaptarse en otros contextos, culturas y/o idiomas.

En cuanto a la validación identificada en los instrumentos resulta insuficiente según la rúbrica que se utilizó de evaluación (Bodgan,2020), lo cual lleva a concluir que la mayoría de los instrumentos, presentan falta de evidencias psicométricas. En ese sentido, llegar a tomar decisiones sobre las actitudes de los estudiantes y generalizar resultados puede ser arriesgado, esto lleva a la necesidad de que en futuros estudios de validación se utilicen diseños

metodológicos más robustos para tratar de disminuir aspectos que reduzcan la validez y confiabilidad de los instrumentos y así poder generalizar los resultados, con menos margen de error.

El constructo más analizado es propiamente actitud con sus variantes, matemáticas y uso de tecnología en el aprendizaje de las matemáticas, por el contrario, el disfrute, interés y autoeficacia, han sido menos investigadas en relación a estas investigaciones revisadas. Sin embargo,

### Referencias

- Abidin, Z., Mathrani, A., & Hunter, R. (2018). Gender-related differences in the use of technology in mathematics classrooms: Student participation, learning strategies and attitudes. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(4), 266-284. <http://dx.doi.org/10.1108/ijilt-11-2017-0109>
- Alsancak, D. (2020). Investigating computational thinking skills based on different variables and determining the predictor variables. *Participatory Educational Research*, 7(2), 102-114. <http://dx.doi.org/10.17275/per.20.22.7.2>
- Blalock, C. L., Lichtenstein, M. J., Owen, S., Pruski, L., Marshall, C. y Toepperwein, M. (2008). In pursuit of validity: A comprehensive review of science attitude instruments 1935-2005. *International Journal of Science Education*, 30(7), 961-977. <https://doi.org/10.1080/09500690701344578>
- Bodgan, T. (2020). Revisión sistemática de instrumentos de actitudes hacia la ciencia (2004-2016). *Enseñanza de las Ciencias*, 38(3), 0143-159. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2854>
- Brezavšček, A., Jerebic, J., Rus, G., & Žnidaršič, A. (2020). Factors influencing mathematics achievement of university students of social sciences. *Mathematics*, 8(12), 1-24. <http://dx.doi.org/10.3390/math8122134>
- Butto, C., Leyva, A. A., & García, O. (2024). Actitudes hacia las matemáticas con el uso de la tecnología: un estudio en educación secundaria. *Horizontes pedagógicos*, 26(1), 51-61. <https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop.26106>

- Caetano, M. L. (2020). Neuroeducación un Puente Posible de Aprendizaje. *Consejo de formación en educación*.  
<http://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/1451>
- Campo-Arias, A., & Oviedo, H. C. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de salud pública*, 10, 831-839.  
<http://dx.doi.org/10.1590/s0124-00642008000500015>
- Chen, C. L. (2020). Predicting the Determinants of Dynamic Geometry Software Acceptance: A Two-Staged Structural Equation Modeling—Neural Network Approach. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(6), 435-442. <http://dx.doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.6.1403>
- Chen, C. L., & Wu, C. C. (2020). Students' behavioral intention to use and achievements in ICT-Integrated mathematics remedial instruction: Case study of a calculus course. *Computers & Education*, 145, 1-18.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103740>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.  
<https://doi.org/10.2307/249008>
- Daza, G., y Garza, B., (2018). Actitudes hacia el cálculo diferencial e integral: caracterización de estudiantes mexicanos del nivel medio superior. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32, 279-302.  
<https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a14>
- Hashim, S., Masek, A., Mahthir, B. N. S. M., Rashid, A. H. A., & Nincarean, D. (2021). Association of interest, attitude and learning habit in mathematics learning towards enhancing students' achievement. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 6(1), 113-122.  
<https://doi.org/10.17509/ijost.v6i1.31526>
- Huynh, M., & Baglin, J. (2017). Teaching statistics through data investigations in Australian secondary schools: An island-based pilot project. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 25(1), 49-64.  
<https://openjournals.library.sydney.edu.au/CAL/article/view/11109>



- Jiang, P., Wijaya, T. T., Mailizar, M., Zulfah, Z., & Astuti, A. (2022). How micro-lectures improve learning satisfaction and achievement: a combination of ECM and extension of TAM models. *Mathematics*, 10(19), 1-19.  
<https://doi.org/10.3390/math10193430>
- Johar, R. (2021). Examining Students' Intention to Use Augmented Reality in a Project-Based Geometry Learning Environment. *International Journal of Instruction*, 14(2), 773-790. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14243a>
- Nagy, J. T. (2018). Evaluation of online video usage and learning satisfaction: An extension of the technology acceptance model. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1), 160-185.  
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.2886>
- Owusu, R., Bonyah, E., & Arthur, Y. D. (2023). The effect of GeoGebra on university students' understanding of polar coordinates. *Cogent Education*, 10(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2177050>
- Pabón-Gómez, J. (2014). Las TICs y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matemática. *Eco.Mat*, 5(1), 37-48.  
<https://doi.org/10.22463/17948231.62>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseerf, L., Tetzlaff, J. M., Akkhl, E. A., Brennan, S. E. Choui, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalm, M. M., Lin, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., (...) & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799.  
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.112>
- Prada, R., Rabelo, M. V., Fernández-César, R., & Solano-Pinto, N. (2024). Affective domain and mathematics achievement of Colombian students under multiple correspondence analysis. *In Frontiers in Education*, 8, 1-14.  
<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1261829>
- Reinhold, F., Schons, C., Scheuerer, S., Gritzmam, P., Richter-Gebert, J., & Reiss, K. (2021). Students' coping with the self-regulatory demand of crisis-

- driven digitalization in university mathematics instruction: do motivational and emotional orientations make a difference?. *Computers in Human Behavior*, 120, 1-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2021.106732>
- Safitri, Y., Mailizar, M., & Johar, R. (2021). Students' perceptions of using e-comics as a media in mathematics learning. *Infinity Journal*, 10(2), 319-330. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i2.p319-330>
- Saleh, M. (2023). Escape rooms technology as a way of teaching mathematics to secondary school students. *Education and Information Technologies*, 28(10), 13459-13484. <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-023-11729-1>
- Sharafeeva, L. (2022). The study of teaching staff motivation to use mobile technologies in teaching mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 10(3), 604-617. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2364>
- Tanu, T., & Weinhandl, R. (2022). Factors Influencing Students' Continuous Intentions for Using Micro-Lectures in the Post-COVID-19 Period: A Modification of the UTAUT-2 Approach. *Electronics*, 11(13), 1924. <https://doi.org/10.3390/electronics11131924>
- Toma, R. B. (2020). Revisión sistemática de instrumentos de actitudes hacia la ciencia (2004-2016). *Enseñanza de las Ciencias*, 38(3), 143-159. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2854>
- Uwurukundo, M. S., Maniraho, J. F., & Tusiime, M. (2022). Enhancing students' attitudes in learning 3-Dimension geometry using GeoGebra. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(6), 286-303. <http://dx.doi.org/10.26803/ijlter.21.6.17>
- Villar-Sánchez, P., Arancibia-Carvajal, S., Robotham, H., & González, F. (2022). Factores que inciden en la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en primer año de ingeniería. *Revista complutense de educación*, 33(2), 337-349. <http://dx.doi.org/10.5209/rced.74356>
- Wardat, Y., Belbase, S., Tairab, H., Takriti, R. A., Efstratopoulou, M., & Dodeen, H. (2023). The influence of student factors on students' achievement in the

Trends in International Mathematics and Science Study in Abu Dhabi Emirate Schools. *Frontiers in Psychology*, 14, 1-18.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1168032>

Zakaria, E., & Salleh, T. S. (2015). Using technology in learning integral calculus. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(5),144-148.  
<https://www.richtmann.org/journal/index.php/mjss/article/view/7546>

Zogheib, B., Rabaa'i, A., Zogheib, S., & Elsayehi, A. (2015). University student perceptions of technology use in mathematics learning. *Journal of information technology education: Research*, 14, 417-438.  
<https://doi.org/10.28945/2315>

## Capítulo 11

### Intervenciones para la Alfabetización Tecnológica de Adultos Mayores: Impactos y Desafíos

Mtra. Jhoana Victoria Pinzón Zamora  
Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[jhoana.pinzon@potros.itson.edu.mx](mailto:jhoana.pinzon@potros.itson.edu.mx)  
ORCID: 0009-0009-2410-8255

Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[smortis@itson.edu.mx](mailto:smortis@itson.edu.mx)  
ORCID: 0000-0002-7020-2308

Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz  
Departamento de Psicología  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[christian.acosta@itson.edu.mx](mailto:christian.acosta@itson.edu.mx)  
ORCID: 0000-0003-1101-6844

#### Resumen

Este estudio revisa la literatura sobre intervenciones de alfabetización digital para adultos mayores, un grupo etario que enfrenta barreras únicas al interactuar con las tecnologías. Se observa que el envejecimiento puede dificultar el desarrollo de habilidades tecnológicas y el acceso a entornos digitales. La revisión se desarrolló bajo la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) y se centró en estudios publicados en los últimos cinco años. Entre los hallazgos, destacan el papel del apoyo social, la necesidad de personal capacitado y la importancia de adaptar las tecnologías a las capacidades de los adultos. También se identifican obstáculos como el edadismo, el bajo acceso a internet en zonas rurales y el diseño no inclusivo de tecnologías. Algunas intervenciones muestran impactos positivos, aumentando la confianza, la motivación y el interés de los participantes en las tecnologías, especialmente cuando incluyen componentes como actividades prácticas y el acompañamiento

continuo. La revisión sugiere que los programas más efectivos son aquellos que integran el apoyo interpersonal, así como adaptación a las necesidades culturales y emocionales de los adultos mayores. Se recomienda desarrollar políticas y diseños pedagógicos que respondan a la diversidad en esta población para mejorar su acceso y bienestar digital. Esta revisión aporta una base para diseñar intervenciones más inclusivas y efectivas que inciden en el desarrollo de la alfabetización tecnológica de los adultos mayores.

**Palabras clave:** Alfabetización digital, Alfabetización tecnológica, Adultos mayores, Competencias digitales, Tecnologías de la información y la comunicación.

## **Introducción**

En un mundo cada vez más digitalizado, el uso de tecnologías es esencial para una participación plena en la sociedad, y esto incluye a los adultos mayores, un grupo en crecimiento que enfrenta retos específicos para su inclusión digital (Chen et al., 2021; Choi & Park, 2022). Es importante diferenciar entre alfabetización digital, alfabetización tecnológica y competencias digitales. La alfabetización digital implica la capacidad de manejar información en entornos digitales (Jiménez et al., 2021), mientras que la alfabetización tecnológica se enfoca en el uso instrumental de dispositivos (Palmera et al., 2023). Las competencias digitales combinan ambos aspectos, incorporando también habilidades de seguridad y gestión crítica de la información (Barrie et al., 2021).

Esta revisión de literatura analiza los esfuerzos realizados a través de intervenciones educativas para promover estas habilidades en la población de adultos mayores, considerando sus necesidades únicas y las barreras que enfrentan. En general, el capítulo examina diversos estudios donde se describen programas diseñados para capacitar a esta población en competencias digitales, evaluando los impactos positivos y los desafíos comunes que limitan su éxito. Así, se pretende ofrecer una visión integral de las prácticas más efectivas en la formación tecnológica para adultos mayores, proporcionando una base para futuras intervenciones más inclusivas y adaptadas a sus necesidades.

El objetivo de este capítulo fue analizar las características, resultados y dificultades reportadas en las intervenciones o programas de capacitación para la alfabetización digital y tecnológica dirigidas a adultos mayores. La revisión permite identificar factores críticos como el apoyo social, la accesibilidad y la relevancia cultural de las metodologías, así como los elementos de diseño pedagógico que han demostrado ser más efectivos (Jiménez et al., 2021; Palmera et al., 2023). Estos análisis son cruciales para promover programas o intervenciones más inclusivas, que logren no solo mejorar las habilidades tecnológicas de los adultos mayores, sino también fomentar su autonomía y bienestar digital.

### **Desarrollo**

Para analizar las intervenciones educativas en alfabetización digital dirigidas a adultos mayores, se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) conforme a las directrices establecidas por Page et al. (2021). Este método permitió garantizar rigor, transparencia y reproducibilidad en la identificación, selección y análisis de los estudios incluidos en la revisión.

La búsqueda sistemática se llevó a cabo entre agosto y octubre de 2024 en las bases de datos académicas Elsevier, DOAJ, SciELO, ERIC, Sage y Redalyc. Para recuperar los artículos relevantes, se utilizó la siguiente cadena de búsqueda: ("alfabetización digital" OR "digital literacy") AND ("adultos mayores" OR "older adult" OR "mayores") AND ("cursos" OR "talleres" OR "capacitación"). Se aplicaron filtros para seleccionar estudios publicados en los últimos cinco años (2019-2024) que reportan resultados de intervenciones dirigidas a mejorar la alfabetización digital de adultos mayores. Solo se incluyeron estudios en español o inglés.

Los estudios seleccionados debían haber sido publicados entre 2019 y 2024, enfocarse en intervenciones educativas para la alfabetización digital de adultos mayores y presentar resultados empíricos. Se excluyeron aquellos centrados en el desarrollo de prototipos tecnológicos sin implementación en adultos mayores, revisiones sistemáticas o teóricas, opiniones, ensayos o estudios

incompletos, además de aquellos que no estuvieran disponibles en acceso abierto o presentarán datos duplicados en diferentes fuentes.

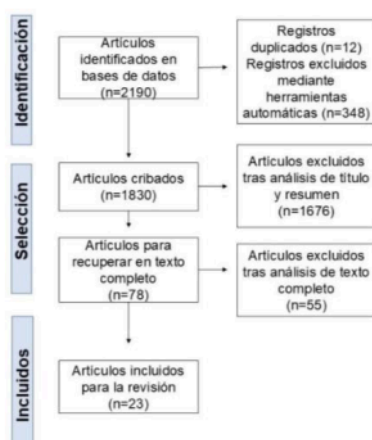
Siguiendo la metodología PRISMA, la selección de estudios se realizó en cuatro fases. En la fase de identificación, se recuperaron 2,190 artículos a partir de la estrategia de búsqueda. Durante el cribado, se eliminaron 1,036 estudios duplicados y aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión tras una revisión del título y resumen, reduciendo el número de documentos a 154. En la fase de elegibilidad, se realizó una evaluación completa del texto de los 78 artículos restantes, descartando aquellos que no cumplían con los requisitos metodológicos y temáticos. Finalmente, en la fase de inclusión, se seleccionaron 23 estudios para el análisis cualitativo y cuantitativo.

Para minimizar el sesgo en la selección, tres revisores participaron en todo el proceso de revisión y extracción de datos. Se utilizó el software Mendeley para gestionar las referencias y asegurar un control eficiente de las fuentes.

De los 23 estudios analizados, el 39% (n=9) empleó un enfoque cualitativo, el 35% (n=8) cuantitativo y el 26% (n=6) correspondió a enfoques mixtos (ver Figura 1). Esta distribución refleja la diversidad metodológica en la evaluación de intervenciones educativas en alfabetización digital para adultos mayores.

### Figura 1

*Diagrama de flujo PRISMA*



Respecto a los años de publicación, el 2022 fue el año con mayor cantidad de publicaciones (30%,  $n=7$ ), seguido de 2021 con el 26% ( $n=6$ ), y el 2023 y 2024 con 17% cada uno ( $n=4$ ). Solo se incluyó un trabajo del año 2019 y 2020 (4%,  $n=1$ ) cada uno. Geográficamente, el mayor número de estudios se publicó en Estados Unidos (22%,  $n=5$ ), seguido de Corea del Sur y Canadá (13%,  $n=3$ ) y Finlandia (9%,  $n=2$ ). Otros países representaron un 4% ( $n=1$ ) cada uno, como España, Colombia, Bélgica, Australia, México y Portugal (ver Figura 2).

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en esta revisión, los cuales abarcan hallazgos clave sobre los impactos y desafíos de las intervenciones educativas para fomentar la alfabetización tecnológica en adultos mayores. En esta revisión de la literatura se identificaron 23 programas llevados a cabo en diversos países, abarcando diferentes enfoques metodológicos y temáticos. Estos estudios reflejan una diversidad de enfoques y metodologías, centrados en factores como el apoyo social, la adaptación tecnológica y las barreras psicológicas y materiales que enfrenta esta población en la adopción de habilidades digitales.

## Figura 2

*Distribución geográfica de los artículos seleccionados*





Las intervenciones varían ampliamente en duración, desde programas intensivos de 4 semanas (Elbaz et al., 2024) hasta capacitaciones extendidas con una duración de hasta 14 semanas (Jiménez et al., 2021). La frecuencia de las sesiones osciló entre semanal, quincenal, y mensual, adaptándose a las necesidades y disponibilidad de los adultos mayores.

En cuanto a contenidos y temáticas, la mayoría de los programas se enfocaron en competencias digitales esenciales, como el uso de tabletas y smartphones (Chen et al., 2021), manejo de videoconferencias (McGinty, 2020), y redes sociales (Ngiam et al., 2022). Programas como "MediaWise for Seniors" (Moore y Hancock, 2022) en Estados Unidos incluyeron componentes sobre la veracidad de la información, y Zanchetta et al. (2022) en Portugal implementaron un enfoque de seguridad en identidades en línea. Algunos programas, como los de Polo et al. (2024) en España, también se centraron en promover el envejecimiento activo y saludable, buscando combatir la soledad a través de la digitalización.

Los métodos pedagógicos generalmente se centraron en técnicas activas, como el aprendizaje práctico y el uso de robots humanoides en Corea del Sur (Jung et al., 2022) para estimular el aprendizaje de nuevas habilidades tecnológicas de manera dinámica y atractiva. En Finlandia, Pihlainen et al. (2021) introdujeron la tutoría entre pares, donde los adultos mayores enseñan y refuerzan habilidades entre sí, facilitando un entorno colaborativo y accesible (ver Tabla 1).

### ***Resultados de las Intervenciones***

La mayoría de los estudios reportaron mejoras significativas en habilidades tecnológicas específicas, tales como el uso de dispositivos digitales (Elbaz et al., 2024; Lee et al., 2022) y la navegación en línea segura (Zanchetta et al., 2022). Algunos programas, como "Talking Tech" y "MediaWise for Seniors" (Jiménez et al., 2021; Moore y Hancock, 2022), demostraron además contribuir a una mayor conexión social, reduciendo la soledad y fortaleciendo los vínculos familiares y comunitarios.

Las intervenciones más efectivas mostraron una tendencia a adaptar sus enfoques pedagógicos a las necesidades y estilos de aprendizaje de los adultos mayores. Las adaptaciones incluyeron enfoques centrados en el "lifeworld" o entorno cultural de los participantes, como se vio en el estudio de Vercruyssen et al. (2023), y el uso de analogías y contextos familiares (McGinty, 2020). Au et al. (2024) destaca además la necesidad de una enseñanza personalizada y del soporte continuo como claves para una mayor eficacia en la adquisición de competencias digitales.

Intervenciones como las de Miller et al. (2024) y Palmera et al. (2023) enfatizan la importancia de construir confianza en los adultos mayores hacia la tecnología, lo cual se logra mediante enfoques intergeneracionales y el desarrollo de entornos de aprendizaje seguros y libres de juicio. Este enfoque fomenta una actitud positiva hacia el envejecimiento y el aprendizaje continuo, creando experiencias satisfactorias que, además, promueven la independencia (ver Tabla 1).

### ***Impactos y Desafíos***

Las intervenciones dirigidas a la alfabetización digital de adultos mayores han revelado tanto impactos positivos como desafíos significativos. En cuanto a los impactos positivos, estas iniciativas han permitido que los participantes no solo adquieran nuevas habilidades tecnológicas, sino que también fortalezcan la confianza en su capacidad para usar la tecnología. Los estudios reportan que el apoyo de pares y el acompañamiento de facilitadores contribuyen enormemente a este éxito (Au et al., 2024; Elbaz et al., 2024). En algunos casos, el uso de dispositivos facilitadores (como guías paso a paso y diagramas) mejoró el aprendizaje y la confianza de los participantes al manipular la tecnología (McGinty, 2020).

Un resultado notable es el incremento en la motivación y disposición hacia la tecnología, con participantes que encuentran en el uso de dispositivos una vía para mejorar su comunicación y fortalecer lazos familiares y sociales (Martínez-Alcalá et al., 2021; Pihlainen et al., 2021). La incorporación de entrenadores y

cofacilitadores en los cursos también ayudó a crear un ambiente de aprendizaje accesible y acogedor, generando experiencias positivas que se reflejan en un mayor interés por la tecnología y en la percepción de la tecnología como algo útil y cercano (Jiménez et al., 2021; Palmera et al., 2023). La participación de asistentes digitales como robots con retroalimentación emocional, que brindan elogios y estímulos verbales, aumentó la aceptación de la tecnología, logrando un vínculo emocional que facilitó el aprendizaje (Jung et al., 2022).

Sin embargo, los desafíos persisten en el camino hacia la inclusión digital. Un obstáculo significativo es el edadismo social e internalizado, que afecta la percepción de los adultos mayores sobre su habilidad para aprender tecnología, especialmente en espacios públicos como las bibliotecas (Barrie et al., 2021). La brecha digital y la desconfianza hacia Internet también representan barreras, ya que muchos adultos mayores reportan confusión y ansiedad frente al gran volumen de información digital, lo que afecta su interés por aprender y adoptar la tecnología (Cheng et al., 2022). Además, existen limitaciones sensoriales y de lenguaje que complican el aprendizaje, especialmente en grupos con barreras de comunicación o con poca familiaridad con el entorno digital (Au et al., 2024; Maceviciute et al., 2023).

Otro desafío común es la baja alfabetización tecnológica en zonas rurales, donde las limitaciones de infraestructura y acceso a dispositivos dificultan aún más el aprendizaje (Lee et al., 2022). Las barreras de diseño en las interfaces, como los tamaños de texto pequeños y la dependencia de pantallas táctiles, también representan obstáculos importantes (Moore & Hancock, 2022). Por último, la falta de conocimiento sobre seguridad en línea deja a los adultos mayores más vulnerables al cibercrimen, lo que genera temores y reduce la motivación para interactuar con el entorno digital (Zanchetta et al., 2022) (ver Tabla 1).

## **Tabla 1**

*Resultados de la revisión*

| # | Autores              | País           | Intervención educativa                                                                                                             | Principales Hallazgos                                                                                                                                                                                                |
|---|----------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Au et al. (2024)     | Canadá         | Programa de alfabetización digital. 17 sesiones de aprendizaje.                                                                    | Necesidad de adaptación a necesidades individuales y apoyo social.                                                                                                                                                   |
| 2 | Barrie et al. (2021) | Canadá         | Sesiones de capacitación en alfabetización digital en una biblioteca pública                                                       | Importancia de un entorno seguro y de apoyo.                                                                                                                                                                         |
| 3 | Chen et al. (2021)   | Hong Kong      | Programa de alfabetización digital de 8 semanas usando tabletas.                                                                   | Beneficios para la cognición y relaciones sociales.                                                                                                                                                                  |
| 4 | Cheng et al. (2022)  | China          | Proyecto de aprendizaje intergeneracional familiar (FIL) con adultos y nietos                                                      | Mejora en habilidades digitales y conexión social.                                                                                                                                                                   |
| 5 | Chiu et al. (2019)   | Taiwán         | Centros de aprendizaje para adultos mayores enseñan tecnología, particularmente tabletas y teléfonos inteligentes.                 | Enseñanza reservada, desempeño sin guion y asistencia de los compañeros.                                                                                                                                             |
| 6 | Choi y Park (2022)   | Corea del sur  | Programa educativo que combina Tecnologías de la Información y humanidades para mejorar la alfabetización digital en los ancianos. | Enfoque de aprendizaje basado en juegos y discusiones.                                                                                                                                                               |
| 7 | Elbaz et al. (2024)  | Canadá         | Programa de alfabetización digital con duración de 4 semanas, a través de Zoom, con sesiones de 1,5 horas dos veces por semana.    | Diferencias significativas entre las puntuaciones medias previas y posteriores a la alfabetización digital.                                                                                                          |
| 8 | Fields et al. (2021) | Estados Unidos | Ocho sesiones semanales de capacitación digital individual, en las que los voluntarios brindaron capacitación y apoyo.             | Eficacia para mejorar el uso de la tecnología y la confianza en las habilidades digitales entre los adultos mayores, sin impacto significativo en la reducción de la soledad o la mejora del apoyo social percibido. |

| #  | Autores                        | País           | Intervención educativa                                                                                                                        | Principales Hallazgos                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Jiménez et al. (2021)          | Estados Unidos | Programa de capacitación tecnológica para adultos mayores confinados en casa                                                                  | El estudio reveló que el programa ayudó a reducir la soledad y a mejorar la conexión social de los adultos mayores confinados en sus hogares.                                                                |
| 10 | Jung et al. (2022)             | Corea del sur  | Programa de alfabetización tecnológica utilizando un robot humanoide llamado Liku™ para enseñar a los adultos mayores a utilizar smartphones. | La percepción de humanización del robot (antropomorfismo) genera un mayor nivel de conexión emocional con los participantes.                                                                                 |
| 11 | Lee et al. (2022)              | Corea del sur  | Programa de alfabetización digital en el uso de dispositivos digitales                                                                        | Aumento de la alfabetización digital, la felicidad y la función cognitiva, en adultos mayores que viven en áreas rurales.                                                                                    |
| 12 | Maceviciute et al. (2023)      | Lituania       | Programas educativos de cómics digitales para la alfabetización digital.                                                                      | La curiosidad, la novedad y la sorpresa, fomentan la participación. La utilidad percibida era importante para mantener el interés.                                                                           |
| 13 | Martínez-Alcalá et al. (2021). | México         | Talleres en implementados durante la pandemia para adultos mayores                                                                            | La asistencia personalizada y el soporte continuo mejoraron significativamente las habilidades digitales, destacando la necesidad de políticas públicas que garanticen acceso a dispositivos y conectividad. |
| 14 | McGinty (2020)                 | Estados Unidos | Programa para enseñar a los adultos mayores a conectarse digitalmente con sus seres queridos.                                                 | Aumento de conexión social. Sugieren mejoras en la preparación, como acceso anticipado a los dispositivos y una guía de apoyo.                                                                               |
| 15 | Miller et al. (2024).          | Estados Unidos | Curso intergeneracional de aprendizaje comprometido con la comunidad de 10 semanas                                                            | Los enfoques intergeneracionales promueven la inclusión digital y el bienestar entre los adultos mayores.                                                                                                    |

| #  | Autores                   | País                          | Intervención educativa                                                                                                            | Principales Hallazgos                                                                                                                                              |
|----|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | Moore y Hancock (2022)    | Estados Unidos                | Programa para mejorar la capacidad de los adultos mayores para juzgar con precisión la veracidad de los titulares de las noticias | Mejora en la capacidad para juzgar la veracidad de los titulares de las noticias.                                                                                  |
| 17 | Ngiam et al. (2022)       | Singapour                     | Capacitación para aprender habilidades digitales y conectarse digitalmente a sus redes sociales existentes                        | Mejora en la alfabetización digital, aunque no se encontraron cambios significativos en la soledad y bienestar.                                                    |
| 18 | Palmera et al. (2023)     | Colombia                      | Curso de alfabetización digital diseñado específicamente para adultos mayores mediante Moodle.                                    | Los programas de alfabetización digital deben atender a las necesidades individuales y fomentar la confianza y la participación activa.                            |
| 19 | Pihlainen et al. (2023)   | Austria, Finlandia y Alemania | Cursos de capacitación en habilidades digitales en tres países.                                                                   | El estudio también encontró que la pandemia de COVID-19 aumentó el interés en la tecnología digital entre muchos adultos mayores para aumentar su conexión social. |
| 20 | Pihlainen et al. (2021)   | Finlandia                     | Tutoría entre pares sobre habilidades digitales para adultos mayores en Finlandia                                                 | Beneficios emocionales y sociales al participar en eventos de capacitación digital, incluidos sentimientos de alegría, placer y éxito.                             |
| 21 | Polo et al. (2024)        | España                        | Talleres de alfabetización digital para mitigar la soledad en personas mayores, y promover el envejecimiento activo y saludable.  | Mayor comodidad con la tecnología y una sensación de mayor compañía.                                                                                               |
| 22 | Vercruyssen et al. (2023) | Bélgica                       | Cursos de habilidades digitales en diversos formatos: clases grupales, talleres prácticos y sesiones individuales.                | Estrategias como el uso de analogías cotidianas y enfoques individualizados facilitaron el aprendizaje.                                                            |

| #  | Autores                 | País     | Intervención educativa                                                                                                           | Principales Hallazgos                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23 | Zanchetta et al. (2022) | Portugal | Talleres con enfoque pedagógico experiencial para mejorar la comprensión de las identidades en línea y las medidas de seguridad. | Es posible mejorar la alfabetización digital de los adultos mayores, permitiéndoles convertirse en usuarios efectivos en línea y al mismo tiempo estar alerta ante los peligros del mundo en línea |

Tras el análisis de las intervenciones educativas en alfabetización digital dirigidas a adultos mayores, se identificaron una serie de patrones recurrentes en los impactos, desafíos y recomendaciones derivadas de los estudios revisados. Para facilitar la comprensión de estos hallazgos y destacar las tendencias más relevantes, se presenta una tabla en la que se agrupan las coincidencias entre los estudios. Esta tabla permite visualizar cuántas investigaciones reportan un mismo impacto o desafío y proporciona referencias específicas que respaldan cada conclusión. Su propósito es consolidar la evidencia sobre los efectos de las intervenciones en la alfabetización digital de los adultos mayores, facilitando la interpretación de los resultados y su aplicación en futuras iniciativas educativas.

**Tabla 1**

*Impactos, desafíos y recomendaciones*

| Categoría                 | Hallazgo clave                                                   | # de estudios | Referencias                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Impactos positivos</b> | Mejora de habilidades digitales.                                 | 10            | Au et al. (2024), Chen et al. (2021), Elbaz et al. (2024), Jiménez et al. (2021), Jung et al. (2022), Lee et al. (2022), McGinty (2020), Miller et al. (2024), Palmera et al. (2023), Pihlainen et al. (2023) |
|                           | Incremento de la confianza en el uso de tecnología               | 8             | Chiu et al. (2019), Choi y Park (2022), Fields et al. (2021), Jiménez et al. (2021), Jung et al. (2022), Miller et al. (2024), Polo et al. (2024), Vercruyssen et al. (2023)                                  |
|                           | Reducción de la soledad y fortalecimiento de conexiones sociales | 7             | Barrie et al. (2021), Fields et al. (2021), Jiménez et al. (2021), McGinty (2020), Ngiam et al. (2022), Palmera et al. (2023), Polo et al. (2024)                                                             |

| Categoría              | Hallazgo clave                                                | # de estudios | Referencias                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Desafíos</b>        | Incremento en la función cognitiva                            | 5             | Chen et al. (2021), Choi y Park (2022), Lee et al. (2022), Miller et al. (2024), Moore y Hancock (2022)                                                                                                              |
|                        | Falta de acceso a dispositivos y conectividad                 | 6             | Martínez-Alcalá et al. (2021), McGinty (2020), Ngiam et al. (2022), Pihlainen et al. (2023), Polo et al. (2024), Vercruyssen et al. (2023)                                                                           |
|                        | Resistencia al aprendizaje de nuevas tecnologías              | 5             | Au et al. (2024), Barrie et al. (2021), Chiu et al. (2019), Ngiam et al. (2022), Pihlainen et al. (2021)                                                                                                             |
|                        | Necesidad de apoyo social y enseñanza adaptada                | 7             | Wu et al. (2024), Chiu et al. (2019), Fields et al. (2021), Martínez-Alcalá et al. (2021), Miller et al. (2024), Pihlainen et al. (2021), Vercruyssen et al. (2023)                                                  |
|                        | Presencia de edadismo en entornos de aprendizaje              | 4             | Barrie et al. (2021), Fields et al. (2021), Martínez-Alcalá et al. (2021), Vercruyssen et al. (2023)                                                                                                                 |
| <b>Recomendaciones</b> | Uso de enfoques intergeneracionales                           | 6             | Cheng et al. (2022), Choi y Park (2022), Miller et al. (2024), Pihlainen et al. (2021), Polo et al. (2024), Vercruyssen et al. (2023)                                                                                |
|                        | Enseñanza personalizada y apoyo continuo.                     | 9             | Au et al. (2024), Barrie et al. (2021), Elbaz et al. (2024), Fields et al. (2021), Jiménez et al. (2021), Martínez-Alcalá et al. (2021), Pihlainen et al. (2021), Vercruyssen et al. (2023), Zanchetta et al. (2022) |
|                        | Incorporación de estrategias basadas en juegos                | 4             | Choi y Park (2022), Maceviciute et al. (2023), Miller et al. (2024), Zanchetta et al. (2022)                                                                                                                         |
|                        | Adaptación del contenido al contexto de vida del adulto mayor | 5             | Au et al. (2024), Chiu et al. (2019), Vercruyssen et al. (2023), Pihlainen et al. (2023), Zanchetta et al. (2022)                                                                                                    |

## Conclusiones

La revisión de literatura sobre intervenciones educativas en tecnología para adultos mayores muestra que este tipo de programas, cuando están bien



estructurados y ofrecen apoyo social y técnico adecuado, incrementa la confianza y motivación de los participantes, logrando un impacto positivo no solo en sus habilidades tecnológicas, sino también en su calidad de vida al facilitar su integración en el entorno digital (Martínez-Alcalá et al., 2021; Elbaz et al., 2024). La inclusión de facilitadores y de recursos didácticos adaptados a las necesidades emocionales y culturales de los adultos mayores resulta crucial para generar un ambiente de aprendizaje inclusivo y accesible (Vercruyssen et al., 2023; McGinty, 2020).

No obstante, persisten importantes desafíos estructurales, como las barreras de acceso en zonas rurales y los obstáculos derivados del diseño de las tecnologías contemporáneas, pensadas para usuarios jóvenes y con conocimientos previos en tecnología (Lee et al., 2022; Moore & Hancock, 2022). Además, factores como el edadismo social e internalizado, y la ansiedad ante el aprendizaje de nuevas herramientas limitan el éxito de estas iniciativas; lo anteriormente planteado destaca la necesidad de programas que integren aspectos psicológicos y culturales, que promuevan una percepción positiva de las capacidades de los adultos mayores para aprender y adaptarse a la tecnología (Barrie et al., 2021; Cheng et al., 2022).

Para futuras intervenciones, es fundamental adoptar enfoques holísticos que no solo ofrezcan capacitación técnica, sino que también fomenten la confianza, reduzcan la brecha digital y promuevan una mayor seguridad en línea; permitiendo que los adultos mayores participen en el entorno digital de manera segura, autónoma y adaptada a sus necesidades (Zanchetta et al., 2022; Au et al., 2024). Esto garantizará una inclusión digital equitativa y efectiva, permitiendo a los adultos mayores desenvolverse en un mundo cada vez más digitalizado (Pihlainen et al., 2023).

## Referencias

Au, A., Siddiqi, H., Sayadi, G., Zhao, T., Kleib, M., Tong, H., & Salma, J. (2024). Digital learning preferences of Arabic-speaking older immigrants in Canada: A qualitative

case study. *Educational Gerontology*.

<https://doi.org/10.1080/03601277.2024.2370114>

Barrie, H., La Rose, T., Detlor, B., Julien, H., & Serenko, A. (2021). "Because I'm Old": The Role of Ageism in Older Adults' Experiences of Digital Literacy Training in Public Libraries. *Journal of Technology in Human Services*, 39(4), 379–404. <https://doi.org/10.1080/15228835.2021.1962477>

Chen, K., Lou, V. W. Q., & Lo, S. S. C. (2021). Exploring the acceptance of tablets usage for cognitive training among older people with cognitive impairments: A mixed-methods study. *Applied Ergonomics*, 93. <https://doi.org/10.1016/J.APERGO.2021.103381>

Cheng, H., Lyu, K., Li, J., & Shiu, H. (2022). Bridging the digital divide for rural older adults by family intergenerational learning: A classroom case in a rural primary school in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph19010371>

Chiu, C. J., Tasi, W. C., Yang, W. L., & Guo, J. L. (2019). How to help older adults learn new technology? Results from a multiple case research interviewing the internet technology instructors at the senior learning center. *Computers and Education*, 129, 61–70. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.020>

Choi, E., & Park, N. (2022). IT Humanities Education Program to Improve Digital Literacy of the Elderly. *Journal of Curriculum and Teaching*, 11(5), 138–145. <https://doi.org/10.5430/JCT.V11N5P138>

Elbaz, S., Gruber, J., Elberhoumi, K., Bukhari, S. N., Rej, S., & Sekhon, H. (2024). Evaluation of a virtual 4-week digital literacy program for older adults during COVID-19: a pilot study. *Educational Gerontology*, 50(4), 296–303. <https://doi.org/10.1080/03601277.2023.2268499>

Fields, J., Cemballi, A. G., Michalec, C., Uchida, D., Griffiths, K., Cardes, H., Cuellar, J., Chodos, A. H., & Lyles, C. R. (2021). In-Home Technology Training Among Socially Isolated Older Adults: Findings From the Tech Allies Program. *Journal of Applied Gerontology*, 40(5), 489–499. <https://doi.org/10.1177/0733464820910028>

- Jiménez, F. N., Brazier, J. F., Davoodi, N. M., Florence, L. C., Thomas, K. S., & Gadbois, E. A. (2021). A Technology Training Program to Alleviate Social Isolation and Loneliness Among Homebound Older Adults: A Community Case Study. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.750609>
- Jung, S., Ahn, S. H., Ha, J., & Bahn, S. (2022). A Study on the Effectiveness of IT Application Education for Older Adults by Interaction Method of Humanoid Robots. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph191710988>
- Lee, H., Lim, J. A., & Nam, H. K. (2022). Effect of a Digital Literacy Program on Older Adults' Digital Social Behavior: A Quasi-Experimental Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph191912404>
- Maceviciute, E., Manžuch, Z., & Gudinačiū, A. (2023). The role of curiosity triggers and features in digital literacy training. *Library and Information Science Research*, 45(4). <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2023.101268>
- Martínez-Alcalá, C. I., Rosales-Lagarde, A., Pérez-Pérez, Y. M., Lopez-Noguerola, J. S., Bautista-Díaz, M. L., & Agis-Juarez, R. A. (2021). The Effects of Covid-19 on the Digital Literacy of the Elderly: Norms for Digital Inclusion. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.716025>
- McGinty, J. M. (2020). Developing a Training Program for Digital Literacy Coaches for Older Adults: Lessons Learned from the Train-the-Trainer Program. *Journal of Education and Training Studies*, 8(11), 62. <https://doi.org/10.11114/JETS.V8I11.5002>
- Miller, L. M. S., Callegari, R. A., Abah, T., & Fann, H. (2024). Digital Literacy Training for Low-Income Older Adults Through Undergraduate Community-Engaged Learning: Single-Group Pretest-Posttest Study. *JMIR Aging*, 7. <https://doi.org/10.2196/51675>

- Moore, R. C., & Hancock, J. T. (2022). A digital media literacy intervention for older adults improves resilience to fake news. *Scientific Reports*, 12(1).  
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-08437-0>
- Ngiam, N. H. W., Yee, W. Q., Teo, N., Yow, K. S., Soundararajan, A., Lim, J. X., Lim, H. A., Tey, A., Tang, K. W. A., Tham, C. Y. X., Tan, J. P. Y., Lu, S. Y., Yoon, S., Ng, K. Y. Y., & Low, L. L. (2022). Building Digital Literacy in Older Adults of Low Socioeconomic Status in Singapore (Project Wire Up): Nonrandomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 24(12). <https://doi.org/10.2196/40341>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palmera, L., Muñoz, L., Guerrero, D., & Ramírez, L. (2023). Diseño de un curso virtual de alfabetización digital utilizando Moodle para adultos mayores. En Y. Chirinos, A. Ramírez, R. Godínez, N. Barbera, & D. Rojas (Eds.), *Tendencias en la Investigación Universitaria, Una Visión desde Latinoamérica* (Vol. XXI). Fondo Editorial Universitario Servando Garcés.  
<https://doi.org/10.47212/tendencias2023vol.xxi.13>
- Pihlainen, K., Ehlers, A., Rohner, R., Cerna, K., Kärnä, E., Hess, M., Hengl, L., Aavikko, L., Frewer-Graumann, S., Gallistl, V., & Müller, C. (2023). Older adults' reasons to participate in digital skills learning: An interdisciplinary, multiple case study from Austria, Finland, and Germany. *Studies in the Education of Adults*, 55(1), 101–119.  
<https://doi.org/10.1080/02660830.2022.2133268>
- Pihlainen, K., Korjonen-Kuusipuro, K., & Kärnä, E. (2021). Perceived benefits from non-formal digital training sessions in later life: views of older adult learners, peer tutors, and teachers. *International Journal of Lifelong Education*, 40(2), 155–169.  
<https://doi.org/10.1080/02601370.2021.1919768>

- Polo Rodríguez, A., Díaz Jiménez, D., & Quero, J. M. (2024). Mitigando la Soledad a través de la Alfabetización Digital: Evaluación de los talleres de capacitación del proyecto Pharaon. *Paraninfo Digital*, 38(18). <http://ciberindex.com/p/pd/e3814p>
- Vercruyssen, A., Schirmer, W., & Mortelmans, D. (2023). How “basic” is basic digital literacy for older adults? Insights from digital skills instructors. *Frontiers in Education*, 8, 1231701. <https://doi.org/10.3389/FEDUC.2023.1231701/BIBTEX>
- Zanchetta, C., Schiff, H., Novo, C., Cruz, S., & Vaz de Carvalho, C. (2022). Generational Inclusion: Getting Older Adults Ready to Own Safe Online Identities. *Education Sciences*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/educsci12100715>

## Capítulo 12

### Competencias y habilidades digitales en la educación rural: un análisis teórico

Karla María Siordia Portela  
Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[karla.siordia4307@potros.itson.edu.mx](mailto:karla.siordia4307@potros.itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0009-0000-4696-9392>.

Ramona Imelda García López  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[igarcia@itson.edu.mx](mailto:igarcia@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-0091-3427>

Martha Olivia Ramírez Armenta  
Departamento de Letras y Lingüística  
Universidad de Sonora  
[olivia.ramirez@unison.mx](mailto:olivia.ramirez@unison.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-1185-3597>

Omar Cuevas Salazar  
Departamento de Matemáticas  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[ocuevas@itson.edu.mx](mailto:ocuevas@itson.edu.mx)  
<https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

Rosario Lucero Cavazos Salazar  
Dirección de Educación a Distancia  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
[lucero.cavazos@uanl.mx](mailto:lucero.cavazos@uanl.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-4054-7479>

### Resumen

El desarrollo de las competencias digitales es esencial en cualquier nivel educativo. Debido a que, en la era digital, la alfabetización tecnológica se ha convertido en un componente fundamental para el aprendizaje y la participación social. El propósito de esta revisión sistemática es identificar los estudios realizados acerca de competencias digitales en diferentes niveles educativos en zonas rurales. Se aplicó la metodología PRISMA y se analizaron 37 documentos de las bases de datos SciELO, Dialnet, Scopus, Redalyc y ERIC. Los hallazgos

obtenidos revelan que las competencias digitales de los estudiantes en áreas rurales están limitadas principalmente por el acceso desigual a tecnología, infraestructura deficiente, falta de formación específica, enseñanza insuficiente y alta dependencia de dispositivos móviles. Se identifican disparidades en el acceso y uso de herramientas digitales entre estudiantes de áreas urbanas y rurales, lo que subraya la necesidad de diseñar políticas educativas que integren estas habilidades en los currículos de manera contextualizada. En conclusión, es fundamental promover la formación continua y el desarrollo de competencias digitales básicas y avanzadas tanto en docentes como en estudiantes, con el fin de cerrar las brechas tecnológicas.

**Palabras clave:** competencias digitales, alfabetización digital, áreas rurales.

## Introducción

Las zonas rurales enfrentan importantes retos relacionados al uso y acceso a la tecnología. Por ello, el desarrollo de competencias digitales se convierte en una necesidad esencial para la formación de estudiantes; debido a que es necesario garantizar logren aprovechar al máximo las oportunidades educativas a su alcance, independientemente de su contexto rural (Esparza et al., 2024). Según la Unesco (2018), la competencia digital se refiere a la capacidad de un individuo de utilizar tecnología digital de una manera segura, crítica y responsablemente, no solo en su vida diaria si no también en sus procesos de aprendizaje y trabajo (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020; Unesco, 2018).

El presente estudio se fundamenta en el marco europeo de competencias digitales para la ciudadanía (DigComp), ya que es de los más utilizados y describe los principales componentes de las competencias digitales en cinco áreas: la alfabetización digital y de datos, la colaboración y comunicación online, creación de contenido digital, seguridad digital y resolución de problemas (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020; Casillas et al., 2020). Sin embargo, a pesar de que las nuevas generaciones se rodean de tecnologías modernas a temprana edad, estudios recientes revelan que los jóvenes estudiantes de zonas rurales se

encuentran en desventaja en comparación con sus contrapartes urbanas (Kormos y Wisdom, 2021). Aquí radica la importancia de desarrollar estas habilidades con la finalidad de potencializar sus capacidades durante la etapa académica (Romero et al., 2023).

En consecuencia, es imprescindible la preparación de estudiantes con las herramientas digitales básicas que les permitan adaptarse a los constantes cambios tecnológicos actuales (Chávez-Márquez et al., 2023). La adquisición de estas competencias significa no sólo la utilización eficiente de las herramientas tecnológicas; además los estudiantes deben ser capaces de colaborar en entornos virtuales y adoptar a su aprendizaje estas metodologías (Esparza et al., 2024).

Este estudio tiene como objetivo analizar los estudios existentes sobre competencias digitales en diferentes niveles educativos en contextos rurales, así como identificar y contrastar las diferencias significativas de estas competencias con entornos urbanos. La justificación de esta revisión reside en la necesidad de integrar las competencias digitales en la formación en todos los niveles educativos (Vuorikari et al., 2022). A pesar de la importancia de las competencias digitales, existe un vacío considerable en la literatura académica sobre cómo se han abordado en las zonas rurales (Kormos y Wisdom, 2021).

## **Método**

El proceso para desarrollar la presente revisión sistemática consistió en cuatro fases, conforme a lo propuesto por Grijalva et al. (2019): (1) planeación, (2) selección, (3) extracción y (4) ejecución. Cada una de las fases se desarrolló según las especificaciones de la metodología, tal como se describe a continuación.

### ***Planeación***

En esta fase, se estableció el objetivo de la revisión sistemática, la exploración e identificación y análisis de los estudios realizados sobre competencias digitales en zonas rurales. Se definieron las palabras clave en español e inglés para obtener resultados de las bases de datos electrónicas propuestas. La búsqueda inicial de artículos se realizó haciendo uso de



operadores booleanos. Mediante la combinación de las siguientes palabras: ("digital competence" OR "digital skills" OR "digital literacy") AND ("rural areas" OR "rural education") AND ("students" OR "learners" OR "schoolchildren").

En lo que concierne a los procedimientos de investigación, este se basó principalmente en las palabras clave. Solo se seleccionaron las publicaciones relacionadas al tópico de educación. Adicionalmente, se decidió ampliar el rango de palabras de búsqueda para tratar de abarcar las dimensiones relevantes y explorar el tema ampliamente. En la Tabla 1 se muestran los criterios de exclusión e inclusión para seleccionar los estudios pertinentes.

20  
**Tabla 1**  
*Criterios de inclusión y exclusión*

| Criterio de inclusión                                            | Criterio de exclusión                                                |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Artículos relacionados con la temática de competencias digitales | Documentos referentes al sector privado, empresarial y gubernamental |
| Publicaciones entre 2019 y octubre de 2024.                      | Publicaciones anteriores a 2019                                      |
| Idiomas inglés y español.                                        | Publicaciones en cualquier otro idioma                               |
| Artículos de estudios teóricos y empíricos                       | Capítulos de libro, memorias de congreso, libros, tesis.             |

Nota. Elaboración propia.

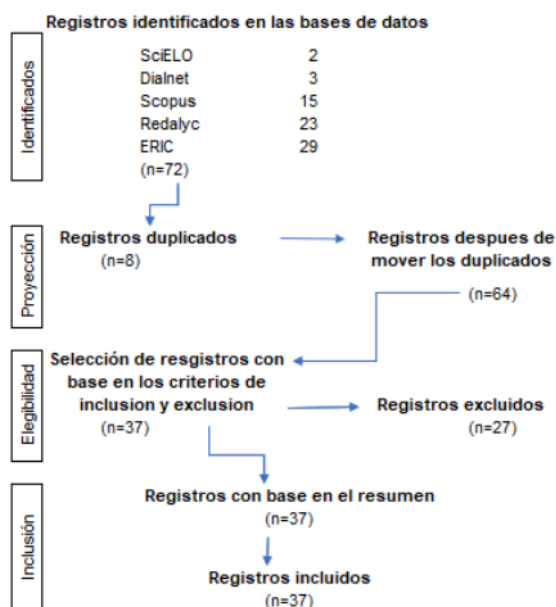
**Selección y extracción**

La metodología utilizada fue documental, se implementaron las directrices de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (Moher et al., 2009), ya que esta guía comparte métodos para identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar estudios (Serrano et al., 2022). Además, el proceso fue complementado con los lineamientos propuestos por Kitchenham y Brereton (2013), quienes sugieren estrategias para optimizar la sistematización de revisiones en contextos académicos. En la figura 1 se muestra el diagrama de flujo para el cumplimiento de la fase descrita.

**Figura 1**

*Diagrama de  
según PRISMA*

*flujo del estudio*



*Nota.* Elaboración propia, adaptado de *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses*.

Se recolectaron estudios de bases datos confiables y especializadas con la finalidad de presentar un fenómeno (Barraza, 2018). Estas fueron: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Dialnet (Directorio de Recursos en Red), Scopus, Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc) y Educational Resources Information Center (ERIC). A partir de la primera revisión, se identificaron 72 artículos, de los cuales se descartaron 35; el desglose de documentos descartados fue: registros duplicados (8),

excluidos por no cumplir con los criterios de selección (22) y artículos de acceso de pago (5). En la tabla 2 se presenta una descripción detallada de los artículos identificados, excluidos e incluidos por base de datos consultada:

**Tabla 2**

*Relación de artículos por base de datos consultada*

| Fuente de consulta | Artículos identificados | Artículos excluidos | Artículos incluidos | Razones de descarte                                                  |
|--------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|
| SciELO             | 2                       | 0                   | 2                   | No se presentó                                                       |
| Dialnet            | 3                       | 0                   | 3                   | No se presentó                                                       |
| Scopus             | 15                      | 3                   | 12                  | (3) Duplicados en otras bases                                        |
| Redalyc            | 23                      | 18                  | 5                   | (18) No eran pertinentes al tema de investigación                    |
| ERIC               | 29                      | 14                  | 15                  | (5) Duplicados, (5) requerían pago y (4) no eran pertinentes al tema |
| Total              | 72                      | 35                  | 37                  |                                                                      |

*Nota.* Elaboración propia.

### **Ejecución**

Se eligieron los trabajos que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos en la fase de planeación. Se conformó una muestra de 37 artículos que se seleccionaron de revistas indexadas localizados en diferentes bases de datos; se organizaron por autor, título, tipo de investigación y principales aportes. <sup>2</sup> Para el procedimiento de extracción de información se realizó la lectura de cada documento determinando su relación con el tema y relevancia para la investigación.

Este estudio no solo sigue las directrices de PRISMA para garantizar una revisión sistemática rigurosa, conjuntamente se basa en el marco teórico del modelo DigComp (Vuorikari et al., 2022). Esta vinculación teórica permitió establecer criterios para la selección de estudios que abordan las dimensiones principales de las competencias digitales.

En cuanto al análisis, se utilizó el enfoque categorial propuesto por Barbosa-Chacón et al. (2015), lo que facilitó la identificación de patrones comunes en la literatura revisada. De este modo, no solo se sintetizó información relevante sobre competencias digitales en contextos rurales, sino que también se estructuró un marco analítico coherente con los principios teóricos del estudio.

## Resultados

Respecto al número de publicaciones anuales (Tabla 3), se aprecia que los años con mayores publicaciones son 2022 y 2023; lo que evidencia una tendencia positiva en el tiempo. A pesar que el número de publicaciones 2024 aún es bajo, se observa un aumento respecto a 2019 y 2023; lo que demuestra la creciente relevancia del tema actualmente.

**Tabla 3**

*Publicaciones anuales*

| Año de publicación | 2019      | 2020      | 2021       | 2022       | 2023       | 2024       | Total       |
|--------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Frecuencia         | 1         | 3         | 6          | 11         | 9          | 7          | 37          |
| Porcentaje         | 2.70<br>% | 8.11<br>% | 16.22<br>% | 29.73<br>% | 24.32<br>% | 18.92<br>% | 100.00<br>% |

*Nota.* Elaboración propia.

En cuanto a la distribución por países, Sudáfrica cuenta con el mayor número de artículos con un total de 13.51% (n=5) seguido por Colombia, Indonesia y México con 8.11% (n=3) respectivamente; Australia, Chile, China, España, Letonia y Malasia tienen un 5.41% cada uno (n=2). Por último, los países con un 2.70% del total, son Brasil, Canadá, Filipinas, Ghana, Guatemala, Nueva Guinea, Pakistán, Perú, Reino Unido, Ucrania y Turquía con solo una publicación respectivamente.

En relación con el enfoque y alcance en los artículos revisados, se identificó que mayoritariamente adoptan un enfoque cualitativo con un 56.76% (n=21); los

estudios cuantitativos constituyen el, 35.14% (n=13); y finalmente los estudios mixtos 8.11% (n=3). Por tanto, la distribución sugiere una inclinación de estudios de las competencias digitales por el método cualitativo, un número considerable de investigaciones cuantitativas y en menor medida uso de enfoques mixtos.

Referente a los estudios por niveles educativos, se identificaron seis en educación básica, seis en educación media y 15 en educación superior. Además, se encontraron diez estudios que no especifican un nivel educativo, pero abordan temas como las competencias digitales en adultos, alfabetización digital comunitaria o programas de capacitación tecnológica, entre otros.

Con apoyo del software MAXQDA se identificaron las temáticas de interés, donde, además, se establecieron las palabras claves de cada una de ellas. En la Tabla 4 se muestra la información obtenida y se presentan las principales aportaciones identificadas en cada una de las temáticas señaladas anteriormente.

**Tabla 4**

*Resumen de resultados relevantes según temática de los estudios analizados*

| Tema de interés                                                    | Principales aportes/resultados encontrados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Brecha digital y acceso a la tecnología.                        | La pandemia amplió la brecha digital en áreas rurales debido a factores como el alto costo de los datos, mala conectividad y falta de acceso a tecnologías (Gélvez et al., 2022; Gómez, 2021; Gocotano et al., 2021; Iftikhar et al., 2023; Jafar et al., 2022; Kolodziejczyk et al., 2024; Moonasamy y Naidoo, 2022; Pavez, 2023; Pavez et al., 2024; Samane-Cutipa et al., 2024; Sánchez-Cruz et al., 2021; Sen, 2023; Taskeen, 2022; Wiebe et al., 2022). |
| 2. Desarrollo de habilidades digitales y competencias tecnológicas | Se enfatiza la necesidad de desarrollar habilidades digitales que involucren más que el simple manejo de tecnologías (Bahri et al., 2024; Zhao et al., 2021); implica que los docentes y estudiantes cuenten con competencias digitales sólidas para utilizarlas de manera crítica y autónoma en su aprendizaje (Bahri et al., 2023; Gqoli, 2024; Guillén-Gámez et al., 2023; Jones et al., 2024; Maon et al., 2021; Schira y Neisary, 2024; Turner, 2023).  |
| 3. Educación y tecnologías en                                      | La falta de habilidades digitales básicas en estudiantes de áreas rurales se ve agravada por desigualdades socioeconómicas (Jones et al., 2023). Aun así, estrategias                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| contextos rurales                                                       | como el apoyo de los docentes para orientar a los padres y la creación de entornos colaborativos entre ellos y sus hijos, puede tener un impacto significativo en el desarrollo educativo (Guillén-Gámez y Mayorga-Femández, 2022; Nogueira et al., 2022; Ofosu-Asare, 2024; Pancenko et al., 2022; Wang et al., 2024).                                                                   |
| 4. Estrategias de enseñanza y modelos pedagógicos basados en tecnología | La implementación de mediaciones tecnológicas, como la robótica, puede motivar a los estudiantes y mejorar su ambiente de aprendizaje, incrementando así su pensamiento crítico (Barria et al., 2020). La utilización de tecnologías ofrece la oportunidad para mejorar el rendimiento y aprendizaje en zonas rurales (Ardianti et al., 2020; Timmis y Muhuro, 2019).                     |
| 5. Impacto del COVID-19 en la educación y el uso de tecnologías         | Se muestra la capacidad de resiliencia y adaptación de las comunidades educativas frente a crisis, así como la necesidad de un enfoque integral y sostenido para reducir las desigualdades educativas y promover un desarrollo más equitativo (Ávila-Meléndez et al., 2022; Lokshyna y Topuzov, 2021; Castellanos-Páez et al., 2022; Jekabsone y Gudele, 2023; Rabotapi y Matope, 2024;). |

---

*Nota.* Elaboración propia con análisis de datos de MAXQDA.

## Discusión

Los estudios revisados coinciden en la importancia de las competencias digitales <sup>13</sup> para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI (Castellanos-Páez et al., 2022; Lokshyna y Topuzov, 2021; Rabotapi y Matope, 2024). También destacan la existencia de las brechas digitales en estudiantes de áreas rurales con bajos recursos económicos y tecnológicos (Lokshyna y Topuzov, 2021; Castellanos-Páez et al., 2022; Jekabsone y Gudele, 2023). La formación docente es fundamental, no solo en habilidades pedagógicas, sino también en competencias digitales (Castellanos-Páez et al., 2022).

Por otro lado, se identifican diferencias entre los enfoques y alcances según el nivel educativo. Autores como Castellanos-Páez et al. (2022), destacan la importancia del desarrollo de competencias digitales, mientras que Rabotapi y Matope (2024) enfatizan la importancia del uso de las tecnologías para mantener

la cohesión entre los estudiantes. Los distintos niveles de competencias entre docentes y estudiantes son necesarias para lograr la alfabetización digital, equilibrar esta disparidad y reducir las brechas en el acceso y uso de tecnologías (Loksshyna y Topuzov, 2021; Castellanos-Páez et al., 2022).

Al comparar los estudios, en el nivel básico, tanto estudiantes como docentes requieren competencias digitales elementales, pese a las limitaciones de infraestructura y falta de formación en áreas rurales (Nogueira et al., 2022); los docentes y padres muestran preocupaciones por la seguridad en línea y la privacidad (Schira y Neisary, 2024). En el nivel medio, se busca impulsar las tecnologías digitales y el pensamiento crítico (Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández, 2022). A nivel superior, los estudiantes tienen una mayor autopercepción de sus competencias digitales, destacando la necesidad de habilidades avanzadas como la creación de contenido y la alfabetización crítica (Bahri et al., 2023; Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández, 2022).

## **Conclusiones**

Esta revisión de estudios proporciona evidencia de que el desarrollo de competencias digitales presenta variaciones importantes entre los distintos niveles educativos. Mientras que la educación básica se enfoca en el acceso a herramientas mínimas y fomentar la alfabetización, en la educación media y superior se centran en la creación de contenido digital y evaluar la información con un juicio crítico (Nogueira et al., 2022; Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández, 2022; Zhao et al., 2021).

En este sentido, las competencias digitales avanzadas son muy relevantes debido a que existen diferencias en las habilidades entre los estudiantes urbanos y rurales; esto destaca la necesidad de intervenciones específicas que logren equilibrar los niveles de competencias digitales entre ellos (Zhao et al., 2021; Bahri et al., 2023). Para que esto sea posible, se deben desarrollar políticas educativas que consideren estas desigualdades y ajustar los enfoques a las particularidades de cada nivel educativo y región geográfica; de esta forma se asegurarán



intervenciones específicas y pertinentes para reducir las desigualdades digitales actuales (Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández, 2022; Osofu-Asare, 2024).

Como líneas de investigación futuras es recomendable orientar las investigaciones hacia la mejora de la alfabetización digital en áreas rurales, mediante la aplicación de tecnologías innovadoras, accesibles y de bajo costo que puedan ser sostenibles en el tiempo (Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández, 2022; Samane-Cutipa et al., 2024).

En cuanto a las limitaciones de este estudio se encuentra el número de bases pues podrían ampliarse a uno mayor, ya que se pudieron excluir estudios relevantes. Además, la selección temporal se encuentra en el rango de 2019 a 2024, incluir investigaciones anteriores ampliaría el contexto. Por otro lado, no se pudo acceder a ciertos artículos por ser de pago o en idiomas diferentes a inglés o español lo que limita el alcance de la revisión. Se sugiere que para futuras investigaciones se amplíe el rango de búsqueda y se consideren otras bases de datos para evitar sesgos de selección.

Como conclusión puede decirse que las competencias tecnológicas no son un conocimiento estático; por el contrario, evolucionan conforme lo hace la tecnología y las necesidades de la sociedad (Bahri et al., 2023). Por lo que es necesario fomentar la formación continua y flexible para que docentes y estudiantes se mantengan continuamente actualizados y puedan dar respuesta a las demandas emergentes en la sociedad del conocimiento (Osofu-Asare, 2024; Zhao et al., 2021).

## Referencias

- Ardianti, S., Sulisworo, D., Pramudya, Y., y Raharjo, W. (2020). The impact of the use of STEM education approach on the blended learning to improve student's critical thinking skills. *Universal Journal of Educational Research*, 8(3), 24-32. DOI:10.13189/ujer.2020.081503
- Ávila-Meléndez, L. A., Villalpando-Barragán, F., y Aburto-Martínez, J. A. (2022). Teachers pro and con: Neoliberal educational reform in a rebellious and disadvantaged context. *Journal for Critical Education Policy Studies*, 19(3), 164-195. <http://www.jceps.com/wp-content/uploads/2022/02/19-3-6.pdf>



- Bahri, A., Arifin, A. N., Jamaluddin, A. B., Muharni, A., y Hidayat, W. (2023). Smart teaching based on lesson study promoting student's digital literacy in the rural area. *European Journal of Educational Research*, 12(2), 901-911. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.2.901>
- Bahri, A., Hidayat, M. W., Putra, K. P., Ainun, N. A., y Arifin, N. (2024). The relationship between students' perception to the learning media, digital literacy skills, and self-regulated learning with students' learning outcomes in the rural area. *Journal of Technology and Science Education*, 14(2), 588-606. <https://doi.org/10.3926/jotse.2513>
- Barbosa-Chacón, J. W., Barbosa Herrera, J. C., y Rodríguez Villabona, M. (2015). Concepto, enfoque y justificación de la sistematización de experiencias educativas: Una mirada "desde" y "para" el contexto de la formación universitaria. *Perfiles educativos*, 37(149), 130-149. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982015000300008&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982015000300008&script=sci_arttext)
- Barraza, C. (2018). *Manual para la presentación de referencias bibliográficas de documentos impresos y electrónicos*. UTEMVirtual. [https://www.utemvirtual.cl/manual\\_referencias.pdf](https://www.utemvirtual.cl/manual_referencias.pdf)
- Barria, C., Burbano, C. L., Anturi, C. W. C., Draco, D. F., y Ortiz, W. (2020). Introducción a la robótica educativa en zonas rurales para la elaboración de un detector de obstáculos controlado mediante una app móvil. *I+ T+ C- Research, Technology and Science-Unicomfauca*, 1(14), 25-33. <https://doi.org/10.57173/ritc.v1n14a3>
- Cabero-Almenara, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Casillas, S., Cabezas, M., y García, A., (2020). Análisis psicométrico de una prueba para evaluar la competencia digital de estudiantes de educación obligatoria. *RELIEVE*, 26(2). <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Castellanos-Páez, V., Abello-Correa, R., Gutiérrez-Romero, M., Ochoa-Angrino, S., Rojas-Ospina, T., y Taborda-Osorio, H. (2022). Impacto de la pandemia en el aprendizaje: reflexiones desde la psicología educativa. *Praxis & Saber*, 13(34), e14532. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n34.2022.14532>
- Chávez-Márquez, I. L., Ordóñez Parada, A. I., y Flores Morales, C. R. (2023). Competencias digitales en universitarios a través de innovaciones educativas: una revisión de la literatura actual. *Apertura*, 15(2), 74-87. <http://doi.org/10.32870/Ap.v15n2.2398>

- Esparza, D. M. C., González, J. A. R., Martínez, R. E. L., Ramírez, M. T. G., y Hernández, D. C. S. (2024). Desarrollo de competencias digitales docentes mediante entornos virtuales: una revisión sistemática. *Apertura*, 16(1), 161. <http://doi.org/10.32870/Ap.v16n1.2489>
- Gélvez, R., Rincón Nydia, y Villamizar, D. (2022). Literacidad rural: una revisión sistemática de experiencias pedagógicas desde el enfoque sociocultural. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (40), e14443. <https://doi.org/10.19053/0121053X.n40.2023.14443>
- Gocotano, T. E., Jerodiaz, M. A. L., Banggay, J. C. P., Nasibog, H. B. R., y Go, M. B. (2021). Higher Education Students' Challenges on Flexible Online Learning Implementation in the Rural Areas: A Philippine Case. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(7). <https://doi.org/10.26803/ijlter.20.7.15>
- Gómez, N. D. (2021). Apropiación social de tecnologías digitales por jóvenes universitarios mayas de Quintana Roo. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e036. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1055>
- Gqoli, N. (2024). Digital technologies for mathematics learning in rural higher education: Students' perspectives. *Research in Social Sciences and Technology*, 9(1), 265-278. <https://doi.org/10.46303/ressat.2024.15>
- Grijalva, P. K., Cornejo, G. E., Gómez, R. R., Real, K. P. y Fernández, A. (2019). Herramientas colaborativas para revisiones sistemáticas. *Revista Espacios*, 40(25). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n25/a19v40n25p09.pdf>
- Guillén-Gámez, F. D., y Mayorga-Fernández, M. J. (2022). Measuring rural teachers' digital competence to communicate with the educational community. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(2), 323-341. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.1053>
- Guillén-Gámez, F. D., Colomo-Magaña, E., Ruiz-Palmero, J., y Tomczyk, Ł. (2023). The digital competence of the rural teacher of primary education in the mentoring process: A study by teaching speciality and gender. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning, ahead-of-print*. <https://doi.org/10.1108/JRIT-05-2023-0050>
- Iftikhar, A., Ahmed, N., & Shah, D. S. U. M. (2023). Análisis de la brecha digital entre los estudiantes universitarios de Pakistán. *Revista Turca en Línea de Educación a Distancia*, 24(2), 261-271. <https://doi.org/10.17718/tojde.1105081>
- Jafar, A., Dollah, R., y Sakke, N. (2022). Evaluar los desafíos del e-learning en Malasia durante la pandemia de Covid-19 utilizando el enfoque geoespacial. *Scientific Reports*, 12, 17316. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22360-4>

- Jekabsone, I., y Gudele, I. (2023). Online adult education for sustainable development: the analysis of the consequences of the Covid-19 pandemic in latvia. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 25(1), 155-167. <https://doi.org/10.2478/jtes-2023-0010>
- Jones, L. S., Russell, A., y Brosnan, M. (2024). A pilot study exploring the feasibility and acceptability of digitally mediated team communication in primary schools. *School Mental Health*, 16(1), 81-94. <https://doi.org/10.1007/s12310-023-09619-5>
- Kitchenham, B., y Brereton, P. (2013). A systematic review of systematic review process research in software engineering. *Information and Software Technology*, 55(12), 2049-2075. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2013.07.010>
- Kolodziejczyk, I., Gibbs, P., Nembou, C., y Sagrista, M. R. (2020). Digital Skills at Divine Word University, Papua New Guinea. *IAFOR Journal of Education*, 8(2), 107-124. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1265694.pdf>
- Kormos, E., y Wisdom, K. (2021). Rural schools and the digital divide: Technology in the learning experience. *Theory & Practice in Rural Education*, 11(1), 25-39. <https://doi.org/10.3776/tpre.2021.v11n1p25-39>
- Lokshyna, O., y Topuzov, O. (2021). COVID-19 and education in Ukraine: Responses from the authorities and opinions of educators. *Perspectives in Education*, 39(1), 207-230. <https://doi.org/10.38140/pie.v39i1.4756>
- Maon, S. N., Mohd Hassan, N., Mohamad Yunus, N., Abdul Kader Jailani, S. F. S., y Suzila Kassim, E. (2021). Diferencias de género en la competencia digital entre el alumnado de secundaria. *Revista Internacional de Tecnologías Móviles Interactivas (iJIM)*, 15(04), 73-84. <https://doi.org/10.31580/apss.v6i3.1373>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., y Altman, D. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLOS Medicine*, 6(7), 1-2. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moonasamy, A. R., y Naidoo, G. M. (2022). Digital learning: Challenges experienced by South African university students during the COVID-19 pandemic. *The Independent Journal of Teaching and Learning*, 17(2), 76-90. <https://doi.org/10.29300/tijotl.17.2.0005>
- Nogueira, V. B., Teixeira, D. G., de Lima, I. A. C. N., Moreira, M. V. C., de Oliveira, B. S. C., Pedrosa, I. M. B., ... y Jeronimo, S. M. B. (2022). Towards an inclusive digital literacy: An experimental intervention study in a rural area of Brazil. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2807-2834. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10711-z>
- Ofosu-Asare, Y. (2024). Developing classroom ICT teaching techniques, principles and practice for teachers in rural Ghana without access to computers or internet: A framework based on literature review. *International Journal of*

- Information and Learning Technology*, 41(3), 262-279.  
<https://doi.org/10.1108/IJILT-04-2023-0045>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2018). Docencia y TIC. Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC. UNESCO. <https://acortar.link/CUKlnz>
- Pancerko, P., Pipere, A. & Kravale-Pauliņa, M. (2022) "Risk and Protective Factors in Choosing Course Sets in Secondary Education: Perspectives of Career Counsellors and Students from the Latgale Region of Latvia", *Acta Paedagogica Vilnensia*, 48, pp. 61–86. doi:10.15388/ActPaed.2022.48.4.
- Pavez, I. (2023). ¿Nativos digitales? Percepción de habilidades en niños y niñas de zonas rurales. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 14(1).  
<https://doi.org/10.18861/cied.2023.14.1.3282>
- Pavez, I., Novoa-Echaurren, A., y Salinas-Layana, A. (2024). Teachers' situated knowledge: Addressing digital exclusion in rural contexts. *Digital Education Review*, (45), 171-178. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.171-178>
- Rabotapi, T., y Matope, S. (2024). WhatsApp as a Tool to Facilitate Continued Adjustment of First Time Entering Students into University during COVID-19 Lockdown Restrictions. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(8), 1-11.  
<https://doi.org/10.34190/ejel.22.8.3405>
- Romero, J. A., Jiménez, M., Tavera, M. E., y Armenteros, N. R. (2023). Importancia del acceso a internet en el ingreso y la educación en las zonas rurales y urbanas de México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27), e551. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1659>
- Samane-Cutipa, V. A., Quispe-Quispe, A. M., Talavera-Mendoza, F., y Limaymanta, C. H. (2022). Digital gaps influencing the online learning of rural students in secondary education: A systematic review. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(7), 1671-1678.  
<https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.7.1671>
- Sánchez-Cruz, E., Masinire, A., y López, E. V. (2021). The impact of COVID-19 on education provision to indigenous people in Mexico. *Revista de Administração Pública*, 55, 151-164. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200502>
- Schira, M., y Neisary, S. (2024). Necesidades de aprendizaje de alfabetizaciones digitales en las escuelas primarias rurales de Ontario: perspectivas de los docentes. *Revista Canadiense de Educación Revue Canadienne de l'éducation*, 47(2), 522–561. <https://doi.org/10.53967/cje-rce.6275>
- Sen, N. (2023). Empowering Inclusion: Addressing Barriers in Distance Learning for Disadvantaged Groups. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 22(4), 52-60.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1409813.pdf>



- Serrano, S. S., Navarro, I. P., y González, M. D. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA?: Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón: Revista de pedagogía*, 74(3), 51-66.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8583045>
- Taskeen, A. (2022). Digital literacy needs for online learning among peri-urban, marginalised youth in South Africa. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 14(3), 1-20.  
<https://dl.acm.org/doi/10.4018/IJMBL.310940>
- Timmis, S., y Muhuro, P. (2019). De-coding or de-colonising the technocratic university? Rural students' digital transitions to South African higher education. *Learning, Media and Technology*, 44(3), 252–266.  
<https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1623250>
- Turner, K. (2023). A digital career choice: Rural students' perceptions of the value of digital media learning based on their career aspirations. *The Australian Educational Researcher*, 50(3), 625-641. <https://doi.org/10.1007/s13384-022-00508-5>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022). *European Commission: Joint Research Centre, DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens : with new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>
- Wang, L., Qu, L. Z., y Huang, F. Y. (2024). Motivation model for rural teachers in China to continuously embrace digital teaching models. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 19(1), 1-19.  
<https://doi.org/10.4018/IJWLTT.352855>
- Wiebe, A., Crisostomo, L., Feliciano, R., y Anderson, T. (2022). Comparative Advantages of Offline Digital Technology for Remote Indigenous Classrooms in Guatemala (2019-2020). *Journal of Learning for Development*, 9(1), 55-72. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1344607.pdf>
- Zhao, Y., Sánchez Gómez, M. C., Pinto Llorente, A. M., y Zhao, L. (2021). Digital competence in higher education: Students' perception and personal factors. *Sustainability*, 13(21), 12184. <https://doi.org/10.3390/su132112184>

## Capítulo 13

### Inteligencia artificial en la educación superior (2014-2024)

Martha Olivia Ramírez Armenta  
Departamento de Letras y Lingüística  
Universidad de Sonora  
olivia.ramirez@unison.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-1185-3597>

Elihu Solano Norzagaray  
Estudiante de la Licenciatura en Lingüística  
Universidad de Sonora  
uni.elihu@gmail.com

#### Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) desempeña un papel fundamental en la transformación de la educación superior, además de que su aplicación se ha incrementado en los últimos años en varios países. El presente trabajo ofrece una revisión sistemática de literatura sobre investigaciones que incluyeran la IA y la educación superior en los últimos 10 años, con el fin de proporcionar una visión del estado de conocimiento en el contexto mexicano. Se utilizó la metodología PRISMA; la búsqueda se centró en analizar solo artículos científicos, para ello, se revisaron las bases de datos Scopus, Eric y Web of science. Se encontraron 104 publicaciones de las cuales 41 fueron elegidas para el análisis. Los resultados muestran la poca investigación realizada en México con respecto a la temática, así mismo muestra un incremento en el interés sobre el tema en el último año, así como un análisis temático de las publicaciones encontradas.

#### Palabras clave:

Inteligencia artificial, Educación Superior, Educación, Formación universitaria.

## **Introducción**

La IA ha dado lugar en los últimos años a importantes cambios en diversos sectores, incluido el académico. En este ámbito, dicha herramienta emula ciertos procesos de la inteligencia humana, como la resolución de problemas y el uso del lenguaje, lo que permite generar interacciones lingüísticas que favorecen la educación (Crompton y Burke, 2023; Proaño y Marcillo, 2024). Específicamente en la educación superior, la IA ofrece diversificar la experiencia de instrucción, facilitar los procesos administrativos y, además, brinda la oportunidad de personalizar el aprendizaje (Zawacki-Richter et al., 2020). Es por ello que, la IA representa una herramienta esencial para los estudiantes, pues hoy en día es determinante que tanto los currículos como los entornos educativos atiendan las diversas exigencias considerando una educación más inclusiva que permita la participación adaptada a cada necesidad y estilo de aprendizaje (Pérez et al., 2024); en este sentido, se requiere transformar la oferta haciendo uso de una variedad de estrategias y herramientas dentro de los procesos educativos, pues estos no deberían ser iguales para todos (Ouyang et al., 2022; Parra-Sánchez, 2022).

Desde hace tiempo y gracias a la tecnología el entorno educativo y los elementos tradicionales del aula como la presencialidad, el libro de texto y la figura del maestro están evolucionando hacia un modelo más personalizado. En este, el docente actúa como un guía, mientras que el estudiante puede administrar su propio tiempo, seleccionar sus herramientas y acceder a los contenidos disciplinares a su ritmo. En consecuencia, la IA se posiciona como una herramienta educativa clave que, mediante actividades, interacciones con plataformas y enfoques lúdicos, potencia el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, consolidándose como un recurso esencial en todos los niveles educativos (Proaño y Marcillo, 2024).

Para implementar la IA en la educación, es crucial que tanto los docentes como los profesionales del sector estén debidamente capacitados. Ya que así podrán desarrollar las competencias necesarias para integrar la IA en el sistema educativo, no solo utilizándola, sino aplicándola de forma que promueva un

aprendizaje inclusivo y enriquecedor (Pérez et al., 2024). Cuando el docente está preparado para utilizar estas herramientas, el impacto positivo permite a los estudiantes desarrollar pensamiento crítico, generar ideas, personalizar su aprendizaje, mejorar su productividad y acceder a recursos innovadores. Además, facilita el análisis de textos y proporciona asistencia virtual continua para el fortalecimiento de competencias lingüísticas y de escritura (Dempere et al., 2023).

Asimismo, el uso de la IA en la educación exige un análisis constante de sus posibles riesgos y desafíos como lo son: la dependencia tecnológica, los cambios en habilidades sociales y emocionales, problemas de accesibilidad, afectaciones en procesos cognitivos y creativos, la necesidad de una evaluación precisa del aprendizaje que garantice la alineación entre la herramienta y los contenidos o destrezas que deben desarrollarse, entre otros. Trabajar con IA también implica incorporar un enfoque preventivo y ético en todas las áreas, especialmente en la educación. Es fundamental que tanto docentes como estudiantes adquieran conocimientos sobre el uso de plataformas, la detección de plagio y el desarrollo de estrategias alternativas que fortalezcan las habilidades analíticas de los estudiantes.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es examinar el estado actual de la investigación sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación superior en México en la última década. A través de una revisión sistemática de literatura basada en la metodología PRISMA y la consulta en las bases de datos Scopus, Eric y Web of Science, se busca identificar las tendencias e intereses predominantes en este contexto. Se destaca que en la actualidad la implementación de la IA en el ámbito académico ha generado nuevas oportunidades para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, personalizar la educación y optimizar la gestión académica. No obstante, en el contexto mexicano, su desarrollo y aplicación aún enfrenta desafíos que requieren un análisis detallado.

Esta investigación es relevante porque proporciona un panorama actualizado sobre el estado actual de la IA en la educación superior en México



durante la última década. A través de este estudio, se podrá identificar avances, tendencias, limitaciones y áreas de oportunidad en la adopción de esta tecnología en instituciones académicas. Además, los hallazgos obtenidos pueden servir como base para futuras investigaciones, así como para la toma de decisiones en políticas educativas y la implementación de estrategias que potencien el uso efectivo de la IA en la enseñanza superior. En este sentido, la presente investigación no solo contribuirá al conocimiento académico, sino que también tendrá un impacto en la mejora de la calidad educativa en nuestro país.

### **Metodología**

Para realizar este trabajo se realizó una revisión sistemática cualitativa con la metodología PRISMA (Page et al., 2021), la cual proporciona un marco estructurado para realizar revisiones sistemáticas. Las bases consultadas fueron Scopus, ERIC y Web of Science. La búsqueda incluyó los términos inteligencia artificial y educación superior. Los criterios de inclusión fueron: solo artículos de investigación, publicados en el periodo de tiempo del 2014 al 2024 y realizados en México. La cadena de búsqueda fue la siguiente: TITLE-ABS-KEY ("artificial intelligence" AND "higher education") AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY, "Mexico" ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ); TS=("artificial intelligence" AND "higher education") AND CU=Mexico AND PY=(2014-2024). Se consideraron estudios tanto cualitativos como cuantitativos para <sup>4</sup> la revisión y análisis de contenido de los artículos.

Con respecto a <sup>4</sup> los criterios de exclusión no se consideraron los artículos en revisión ni aquellos que no cumplieran con el objetivo de este trabajo y <sup>4</sup> los criterios de inclusión. Tras la identificación de los documentos en las diferentes bases de datos se transfirieron a Mendeley para identificar los duplicados de manera sencilla. Una vez obtenidos los resultados, los autores procedieron a leer los títulos y resúmenes para determinar qué registros debían permanecer en la revisión, basándose estrictamente en los criterios de inclusión y exclusión establecidos

Después, se creó un archivo en Excel para recopilar los resultados. <sup>4</sup> Cada artículo fue resumido y clasificado en función de los siguientes elementos: identificación del estudio (autor, año de publicación y DOI), tipo de estudio, objetivo, método y resultados. Dado que se incluyeron investigaciones tanto cuantitativas como cualitativas, se optó por realizar un análisis profundo del contenido de los resultados para evaluar su relevancia en la revisión propuesta.

Después, cada uno de los trabajos recolectados se clasificó mediante la asignación de una “etiqueta” las cuales fueron definidas por los autores a partir de los objetivos de la publicación (véase tabla 1). Por último, se analizaron de manera descriptiva los datos con la finalidad de alcanzar el objetivo propuesto. La validez en la selección de los estudios se garantizó mediante los criterios de inclusión y exclusión bien definidos y la búsqueda exhaustiva de la información en bases de datos reconocidas. Con respecto a la confiabilidad, se asegura la doble revisión independiente, mediante la cual los dos investigadores verificaron la selección de los estudios y la extracción de datos con el fin de reducir errores y subjetividad; asimismo se detalla el proceso realizado para asegurar la reproducibilidad en estudios posteriores.

Tabla 1.

Etiqueta y descripciones

| Etiqueta                 | Definición                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrevistas a IA         | Trabajos que consistían en interacciones estructuradas en las que se le formulan preguntas a un modelo de IA o sistema automatizado para recopilar información, opiniones o perspectivas en diversos temas.                                                          |
| Revisiones de literatura | Estudios que tenían la finalidad de recopilar, analizar o dar un panorama completo y actualizado del estado actual del conocimiento, las tendencias de investigación, los desafíos y las oportunidades con el uso de la IA en entornos educativos de nivel superior. |

|                                                  |                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IA y Ética                                       | Trabajos que analizaron la aplicación de principios éticos para guiar el desarrollo, implementación y uso de sistemas de IA de manera responsable y justa.                                 |
| Uso de IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje | Incorporación de tecnologías basadas en IA para mejorar, personalizar y optimizar el proceso educativo, facilitando tanto la labor de los docentes como el aprendizaje de los estudiantes. |
| Uso de IA para analizar datos                    | Aplicación de algoritmos y técnicas de IA para procesar, interpretar y extraer patrones significativos de datos.                                                                           |
| Percepciones de estudiantes sobre IA             | Se refiere a trabajos sobre cómo los estudiantes comprenden, valoran y reaccionan ante la presencia y el uso de la IA en sus entornos de aprendizaje.                                      |
| Percepciones de docentes y estudiantes sobre IA  | Estudios que analizaron actitudes o conocimientos que tanto educadores como estudiantes tienen sobre el uso de IA en el ámbito educativo.                                                  |
| Percepciones docentes sobre IA                   | Estudios interesados en entender como los educadores perciben o valoran el uso de la IA en el ámbito educativo y sus posibles implicaciones en la enseñanza.                               |
| Uso de IA para crear elementos                   | Investigación con aplicación de algoritmos y modelos de IA para generar, diseñar o inventar nuevos contenidos, diseños o productos en el contexto educativo.                               |

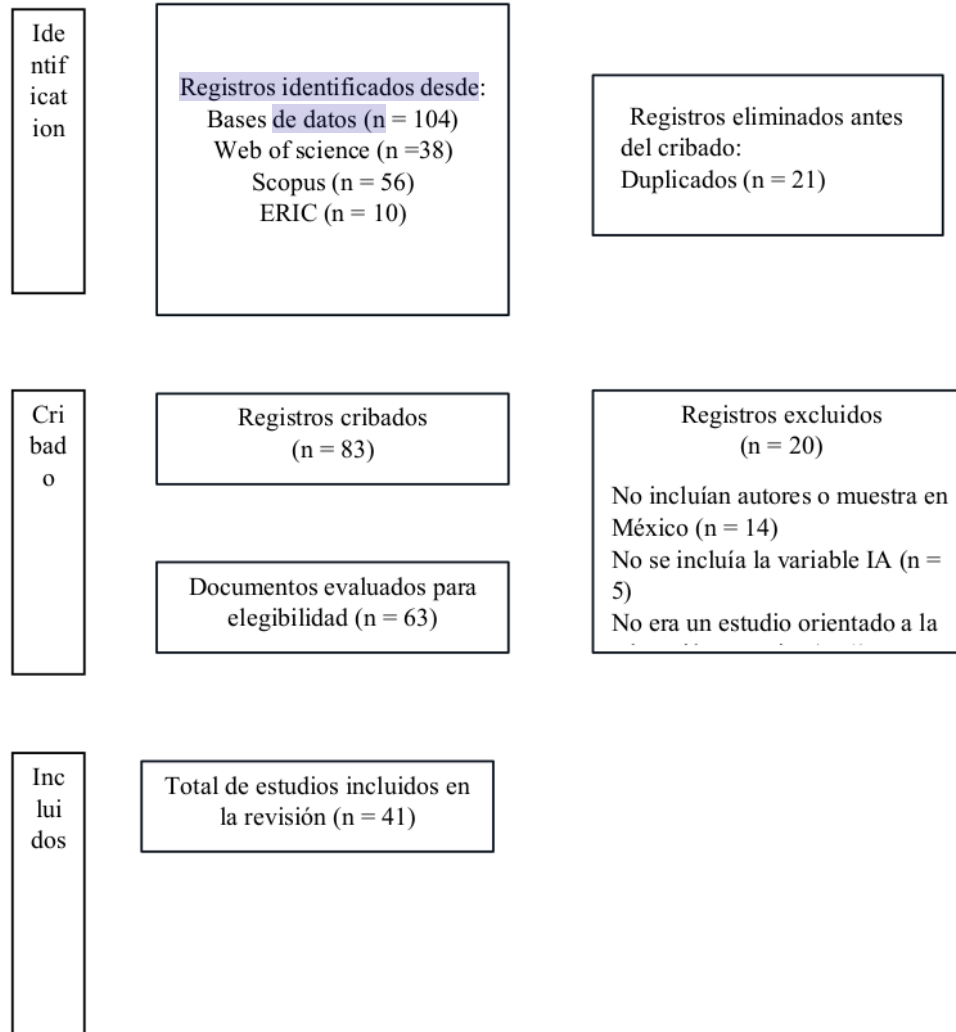
## Resultados

11

Figura 1.

Diagrama de flujo metodología PRISMA

Identificación de nuevos estudios vía bases de datos y archivos



Después del proceso de cribado se seleccionaron las 41 investigaciones que se incluyeron en el estudio. En ellos, se encontró que la mayoría utilizaron una metodología cuantitativa, seguido por los estudios cualitativos (ver tabla 2).

Tabla 2.

Conjunto de registros agrupados por enfoques metodológicos

| <b>Enfoques metodológicos</b> | <b>Cantidad</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------|-----------------|----------|
| Cualitativo                   | 11              | 26.8%    |
| Cuantitativo                  | 17              | 41.4%    |
| Mixto                         | 9               | 21.9%    |
| Revisión de literatura        | 4               | 9.7%     |
| Total                         | 41              | 100%     |

La tabla 3, muestra la información agrupada por año; como puede observarse bajo estos criterios de evaluación las publicaciones en el contexto mexicano se han concentrado en los últimos años. Es decir, del 2014 al 2019 no se encontraron artículos de investigación sobre IA en educación superior, lo cual puede deberse a que el descriptor en las bases de datos para esta variable de estudio no estaba estandarizado. Los estudios sobre IA en educación superior en México aparecen del 2020 en adelante y la mayoría se han concentrado en el 2024.

Tabla 3.

Conjunto de registros agrupados por años

| <b>Año</b> | <b>Cantidad</b> | <b>%</b> |
|------------|-----------------|----------|
| 2014       | 0               | 0 %      |
| 2015       | 0               | 0 %      |
| 2016       | 0               | 0 %      |
| 2017       | 0               | 0 %      |
| 2018       | 0               | 0 %      |
| 2019       | 0               | 0 %      |
| 2020       | 4               | 9.7 %    |
| 2021       | 1               | 2.4 %    |
| 2022       | 5               | 12.1 %   |
| 2023       | 7               | 17 %     |

|       |    |        |
|-------|----|--------|
| 2024  | 24 | 58.5 % |
| Total | 41 | 100%   |

La siguiente tabla muestra la distribución de registros por nivel de estudio. La mayoría de estos se concentran en el nivel de licenciatura seguido por los estudios que no definen si se orientan a licenciatura o posgrado y solo lo engloban en educación superior. Finalmente, la población de posgrado se reporta como la menos estudiada dentro de lo reportado en el nivel escolar más alto (ver tabla 4).

Tabla 4.

Conjunto de registros agrupados por nivel escolar dentro de la formación más alta

| Nivel de estudio   | Cantidad | %     |
|--------------------|----------|-------|
| Licenciatura       | 25       | 60.9% |
| Posgrado           | 5        | 12.1% |
| Educación Superior | 11       | 26.8% |
| Total              | 41       | 100%  |

Por último, en la tabla 5 se presenta la distribución de los registros con respecto a las etiquetas generadas por los autores, a partir de los objetivos de las publicaciones recopiladas. En total, se generaron 8 etiquetas de las cuales el uso de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje es en la que se concentran la mayoría de los registros, seguido por los estudios de percepciones de estudiantes sobre la IA.

Tabla 5.

Conjunto de registros agrupados en las etiquetas generadas por los autores

| Etiqueta                                         | Cantidad | %    |
|--------------------------------------------------|----------|------|
| Entrevistas a IA                                 | 3        | 7.3  |
| Revisiones de literatura                         | 5        | 12.1 |
| IA y Ética                                       | 2        | 4.8  |
| Uso de IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje | 10       | 24.3 |

|                                                 |    |      |
|-------------------------------------------------|----|------|
| Uso de IA para analizar datos                   | 5  | 12.1 |
| Percepciones de estudiantes sobre IA            | 8  | 19.5 |
| Percepciones docentes sobre IA                  | 2  | 4.8  |
| Percepciones de docentes y estudiantes sobre IA | 4  | 9.7  |
| Uso de IA para crear elementos                  | 2  | 4.8  |
| Total                                           | 41 | 100% |

## Discusión

El presente trabajo se planteó con el objetivo de ofrecer una revisión sistemática de literatura sobre IA y educación en el contexto universitario en México, misma que estuviera publicada solo en artículos de investigación del año 2014 hasta noviembre de 2024. Se identificaron una serie de tendencias que reflejan el estado actual de la integración de la IA en el ámbito educativo.

El surgimiento de la IA se remonta a la década de 1950 y se describe como el desarrollo de computadoras capaces de realizar tareas cognitivas mediante la simulación del funcionamiento de la mente humana en actividades como el razonamiento, la resolución de problemas, el aprendizaje, entre otras (Zawacki et al., 2019). A pesar de que la IA tiene sus orígenes hace varias décadas, los resultados muestran que las publicaciones en el contexto mexicano se han concentrado en los últimos 4 años. Esto se debe a que la IA se ha vuelto más accesible en tiempos recientes, lo que permite que las instituciones educativas comiencen a adoptarla en diversas áreas y contextos educativos (Bolaño y Duarte, 2024; Tinoco-Placencia, 2023). Nuestros resultados muestran una tendencia e interés actual sobre este objeto de estudio.

En cuanto a la metodología, la mayoría de los estudios emplearon un enfoque cuantitativo; sin embargo, es importante destacar que muchos de ellos tienen un alcance descriptivo, lo cual se debe a lo incipiente de este fenómeno en el contexto escolar. Aunque las publicaciones sobre el tema están en aumento, coincidimos con lo reportado por Bolaño y Duarte (2024), quienes afirman que es necesario realizar investigaciones más rigurosas, con mayor alcance, así como

evaluaciones continuas sobre las implementaciones de la IA para determinar su efectividad y fomentar la mejora continua de los procesos.

Respecto al nivel escolar, la mayoría de los estudios se realizan en el nivel de pregrado. Esto concuerda con lo reportado por Crompton y Burke (2023), quienes también encontraron que la mayoría de las publicaciones se concentran en la licenciatura, algo comprensible dada la cantidad de informantes y las facilidades de acceso. No obstante, al igual que estos autores, consideramos importante profundizar en las investigaciones a nivel de posgrado, no solo por las posibilidades que la IA ofrece en este entorno, sino también porque, al tratarse de grupos con características específicas, se pueden estudiar los beneficios tanto para la formación científica como profesional. Además, esta población, generalmente estructurada en grupos más pequeños, permite enfoques de estudio que facilitan una mayor profundización de los datos y que, en el futuro, podrían replicarse o adaptarse a otros niveles escolares.

En relación con los objetivos de los estudios incluidos en esta revisión, la mayoría se enfocaron en el uso de IA dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, se requiere mayor cantidad de evidencia en nuestro contexto, dado que el proceso de enseñanza-aprendizaje es amplio e involucra diversos momentos y elementos. En otros países, se han reportado experimentaciones significativas en áreas como la evaluación, la personalización del aprendizaje, el uso de sistemas de robots educativos y la retroalimentación personalizada, entre otros aspectos que es necesario observar, ya que proporcionan información valiosa para reducir las brechas teóricas y de aplicación que enfrenta el contexto universitario (Albasalah et al., 2022; López-Regalado et al., 2024; Tinoco-Placencia, 2023).

La segunda etiqueta con mayor cantidad de estudios en esta revisión está relacionada con las percepciones de los actores del proceso educativo, las cuales son cruciales para comprender la aceptación, receptividad y resistencia al cambio frente a la IA, así como para entender cómo su adopción y aplicación pueden impactar y moldear el futuro de los entornos educativos, explicado por quienes lo



viven a diario. Sin embargo, es importante extender estos estudios al resto de la comunidad escolar, incluyendo directivos, administradores, padres de familia, entre otros (Ouyang et al., 2022; Dempere et al., 2023).

Otra de las áreas que consideramos importante mencionar es la de IA y ética. Si bien, no tuvo mucha representación en esta muestra se destaca la importancia que esta línea tiene en otras investigaciones. Lo anterior se debe a que la IA tiene un gran potencial para mejorar procesos educativos, personalizar el aprendizaje y facilitar la toma de decisiones; sin embargo, también plantea desafíos éticos significativos, como la privacidad de los datos, la equidad en el acceso a los recursos tecnológicos que no genere nuevas desigualdades y la toma de decisiones automatizadas. Por ello, se requiere de políticas que atiendan estos nuevos desafíos (Flores y García, 2023; Dempere et al., 2023).

### **Conclusión**

En conclusión, los datos muestran que la investigación sobre inteligencia artificial en el contexto de la educación superior en México ha tenido un crecimiento notable en los últimos años, especialmente a partir de 2020. Este crecimiento podría estar relacionado con una mayor estandarización de los descriptores en las bases de datos, lo que facilita la identificación de estudios específicos en esta área. En cuanto a los enfoques metodológicos, predomina el uso de métodos cuantitativos (41.4 %), seguidos de los cualitativos (26.8 %) y los enfoques mixtos (21.9 %), mientras que las revisiones de literatura representan un porcentaje menor (9.7 %). Esto indica una tendencia a cuantificar datos y resultados, aunque también se valora la exploración cualitativa y los enfoques integrales.

En términos de niveles de estudio, el mayor enfoque se encuentra en el nivel de licenciatura (60.9 %), lo cual sugiere que la investigación se orienta principalmente a este grupo, mientras que el posgrado (12.1 %) ha recibido menor atención. Esto podría indicar una oportunidad para profundizar en el estudio de la IA en el posgrado.

Finalmente, los temas de investigación han sido variados, aunque se observa una concentración <sup>18</sup> en el uso de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje (24.3 %) y en las percepciones de los estudiantes sobre IA (19.5 %). Estas áreas de interés reflejan la relevancia de la IA tanto en la práctica educativa como en la percepción que los estudiantes tienen de esta tecnología, lo cual puede influir en su implementación futura en las aulas de educación superior en México.

En general, a partir del análisis realizado se puede afirmar que son pocos los estudios realizados en México con respecto a la IA en educación superior. Por lo tanto, resulta fundamental promover investigaciones que reflexionen en la evaluación detallada de los aciertos y desafíos. Asimismo, con los resultados obtenidos se recomienda ampliar los estudios cualitativos y mixtos con la finalidad de profundizar en las experiencias, percepciones y contextos de los actores involucrados. De igual forma se considera importante expandir el espectro del análisis a la formación docente, la gestión institucional, los aspectos éticos y las implicaciones legales y sociales de la presencia de la IA en la formación superior. Lo anterior, con la finalidad de que en un futuro cercano se puedan reportar estudios de caso sobre buenas prácticas y en conjunto llegar a fortalecer la base teórica mediante el desarrollo de marcos conceptuales sólidos que permitan explicar las potencialidades y limitaciones de la IA en la formación escolar más alta.

## Referencias

- Albasalah, A., Alshawwa, S., & Alarnous, R. (2022). Use of artificial intelligence in activating the role of Saudi universities in joint scientific research between university teachers and students. *PLOS ONE*, 17(5), e0267301.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267301>
- Bolaño, M., & Duarte, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Rev Colomb Cir*, 39, 51-63.  
<https://doi.org/10.30944/20117582.2365>

- Dempere, J., Modugu, K. P., Hesham, A., & Ramasamy, L. (2023). The impact of ChatGPT on higher education. *Frontiers in Education*, 8, 1-13. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1206936>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *Int J Educ Technol High Educ*, 20 (22), 11-26. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Flores, J., & García, F. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 74, (1), 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- López-Regalado, O., Núñez-Rojas, N., López-Gil, O., & Sánchez-Rodríguez, J. (2024). Análisis del uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática. *Pixel.Bit*70, 97-122. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.106336>
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Inteligencia artificial en la educación superior en línea: una revisión sistemática de la investigación empírica de 2011 a 2020. *Educación y tecnologías de la información*, 27, 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Parra-Sánchez, J. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(1), 19-27. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>
- Pérez, J., Ortiz, N., Miranda, E., & Campaña, J. (2024). Explorando los avances tecnológicos en la promoción de la inclusión educativa: la contribución fundamental de la inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje.

*Reincisol*, 3 (5), pp. 1006-1018.

<https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/135>

Proaño, P., & Marcillo, L. (2024). Inteligencia artificial y aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 4247 – 4258.

<https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2565>

Tinoco-Plasencia, C. J. (2023). Empleo de la inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática. *Paideia XXI*, 13(2), 359–375.

<https://doi.org/10.31381/paideiaxxi.v13i2.6002>

Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *Int J Educ Technol High Educ*, 16 (39).

<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

## Capítulo 14

### La inteligencia artificial en la formación universitaria

#### Afiliación profesional

Angélica Crespo Cabuto  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
angelica.crespo@itson.edu.mx  
ORCID <http://orcid.org/0000-0003-1846-2505>

Esthela Jacqueline Madrid López  
Instituto Tecnológico de Sonora  
Departamento de Educación  
[esthela.madrid94026@potros.itson.edu.mx](mailto:esthela.madrid94026@potros.itson.edu.mx)  
<http://orcid.org/0000-0002-5499-3015>

#### Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) tiene gran impacto en todas las áreas de la vida, incluyendo el campo educativo, especialmente en la solución de las desigualdades actuales en materia de acceso al conocimiento, la investigación y la diversidad de las expresiones culturales. El objetivo del presente trabajo fue identificar los avances de la IA en el ámbito educativo, considerando las prácticas realizadas en las universidades de Latinoamérica. Para ello, se realizó un análisis documental, considerando estudios realizados en Latinoamérica sobre el uso de la IA para conocer la situación actual del tema. Los resultados muestran que los estudios se centran principalmente en la percepción de docentes y estudiantes al utilizar la IA en las actividades académicas, donde se resaltan las ventajas de su uso, pero también, la necesidad de una capacitación que permita aprovechar su potencial, además de la necesidad de políticas y lineamientos para su uso ético. Se concluye que es necesario ampliar la experiencia de la IA en las universidades y realizar estudios para valorar su impacto en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, proceso de enseñanza – aprendizaje, tecnología educativa.

#### Introducción

En la actualidad, la educación enfrenta grandes desafíos debido a los cambios acelerados a los que se enfrenta la sociedad. En este sentido, las tecnologías siguen teniendo gran impacto en todas las áreas de la vida, incluyendo el campo educativo, ya que permiten ser el medio de apoyo para alcanzar el aprendizaje, favoreciendo el acceso y la cobertura en los diferentes niveles educativos (Alfaro-Hernández, 2022; Garduño, 2021; Torres-Hernández, 2023).

Dentro de las herramientas tecnológicas más novedosas se encuentra la Inteligencia Artificial (IA), la cual tiene un gran impacto en las diferentes áreas de conocimiento y especialmente en la educativa. Lo anterior, se puede identificar desde el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 “Educación de calidad”, establecido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), donde se indica que se debe <sup>12</sup> garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida, en el cual se considera la importancia de atender la desigualdad digital, ya que se debe trabajar en disminuir la brecha entre los países que cuentan con mayores recursos tecnológicos contra los que aún, tienen carencias significativas (ONU, 2023).

En este mismo sentido, <sup>15</sup> la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2024) sugiere incluir el papel desempeñado por la IA <sup>2</sup> en la solución de las desigualdades actuales en materia de acceso al conocimiento, la investigación y la diversidad de las expresiones culturales y garantizar que se no amplíe la brecha tecnológica dentro de los países y entre ellos. Es importante considerar, que a pesar de que esta herramienta favorece la aceleración del aprendizaje, proporcionando opciones para el proceso educativo en el aula, también presenta grandes retos que deben ser regulados y considerados, con la finalidad de regular las prácticas de forma ética.

La IA es definida por Rouhiainen (2018) como la capacidad que tienen las máquinas para generar algoritmos de acuerdo a datos específicos, que sean la base para tomar decisiones como lo haría un ser humano. Por su parte, Herrera et al. (2024) establece que la IA analiza grandes cantidades de datos y realiza la

identificación de patrones, predecir y tomar decisiones considerando la información.

Actualmente, para las universidades, la IA representa un apoyo para el logro del aprendizaje, ya que puede fungir como una herramienta de innovación curricular y pedagógica, creando ventanas positivas en las prácticas dentro del aula, donde el docente, la integra como un medio para potenciar de manera integral el desarrollo de competencias profesionales y personales de los estudiantes, y a su vez, favorecer la reflexión y el pensamiento crítico (Bernilla, 2024; Farfán et al., 2024; García et al., 2023b; Rivero & Beltrán, 2024).

Tomando en cuenta lo anterior, el objetivo del presente trabajo es identificar los avances de la IA en el ámbito educativo, considerando las prácticas realizadas en las universidades de Latinoamérica. Para ello, se llevará a cabo un análisis documental de información, considerando las investigaciones relacionadas al tema.

## **Desarrollo**

### **Metodología**

Para el desarrollo del estudio, se llevó a cabo un análisis documental de las investigaciones sobre la integración de la Inteligencia Artificial en las universidades de Latinoamérica. La técnica de análisis documental, consiste en la preparación de la información o fuentes primarias, con la finalidad de procesar, controlar y describir el contenido para generar otros del campo del conocimiento seleccionado (Martínez et al., 2023; Sánchez & Vega, 2003). Aunado a lo anterior, Morales (2003), indica la importancia de realizar un trabajo sistemático y objetivo, que favorezca el análisis y la síntesis de la información, con la finalidad de generar nuevo conocimiento, basado en lo establecido por otros autores.

Se considero principalmente la base de datos de Google Académico, con la finalidad de identificar las investigaciones relacionadas a las IA en las universidades de Latinoamérica, de los últimos tres años (2022 -2024). Para ello, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: 1) utilización de las palabras claves del tema, 2) identificar que las investigaciones tuvieran autor, título, fecha de edición y correspondiera a una investigación, 3) tuviera elementos metodológicos



y hallazgos correspondientes al uso de las IA en las universidades, 4) que se centrará en estudios en Latinoamérica.

## **Resultados**

### **La IA en el ámbito educativo**

Si bien, la IA es una herramienta que décadas anteriores ha estado presente en el ámbito educativo, en los últimos años, ha tomado fuerza y relevancia, ya que por la situación que vivió la educación por la pandemia mundial por COVID-19, fueron necesarios apoyos para el profesorado y estudiantado en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Es así, que la IA, identifica un campo novedoso y de posible potencial para la atención de una educación más personalizada (Gallent-Torres et al., 2023; García et al., 2023a).

Considerando lo anterior, la IA puede ser un aporte importante para beneficiar la relación y colaboración del profesorado y estudiantado, siendo un medio de apoyo que considera las características individuales de aprendizaje de las y los estudiantes, combinándolas con herramientas que apoyan el aprendizaje de acuerdo a dichas necesidades (Cordón, 2023; Cotrina-Aliaga et al., 2021).

En este mismo sentido, autores como Calderón et al. (2024), Rivero y Beltrán (2024), así como Tramallino y Zeni (2023) mencionan que la adopción de la IA es positiva en las universidades, y que actualmente se aplican sistemas complejos para los procesos de formación tales como el aprendizaje automatizado y la analítica del aprendizaje; además, permite mayor eficacia en las funciones de los docentes, porque utilizan herramientas de apoyo para la organización y seguimiento de sus clases. Por último, la IA es visualizada como un apoyo para la atención de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, ya que apoya en la generación de directrices pedagógicas más personalizadas.

Aunque la IA ha traído grandes beneficios para el profesorado y estudiantado al brindar apoyo al resolver problemas en el proceso de enseñanza – aprendizaje y personalizar la experiencia educativa, es necesario crear conciencia y establecer directrices para su uso, debido a que, al utilizarla en las tareas académicas sin un análisis o verificación de la información, pone en riesgo el desarrollo cognitivo del estudiante, ya que desfavorece sus habilidades básicas



como estudiantes universitarios, tales como la comunicación y de pensamiento crítico y lógico – matemático (Castillejos, 2022; Holguín et al., 2024).

### **Investigaciones relacionadas a la aplicación de la IA en el proceso de enseñanza- aprendizaje en las universidades**

Dada la inserción acelerada de las herramientas que aporta la IA en el ámbito educativo, se ha identificado la necesidad de realizar estudios que permitan conocer las percepciones, usos y posturas de los actores del proceso de enseñanza – aprendizaje, para poder identificar las principales ventajas y retos. En la Tabla 1, se realiza un análisis de las investigaciones que se han realizado sobre el tema a nivel Latinoamérica, enfocadas en la percepción y experiencia del profesorado y el estudiantado en los últimos tres años.

Al realizar en análisis documental, se pudo identificar que los estudios realizados sobre el tema aún son pocos, ya que, dado a que ha despuntado su aplicación en los últimos años, aún se tienen ciertas precauciones en su integración, por lo que los estudios están orientados a la percepción que se tiene sobre la misma.

**Tabla 1**  
*Estudios relacionados a la IA*

| Nombre del estudio                                                                                                                             | País      | Cita                  | Principales hallazgos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Investigación universitaria con inteligencia artificial                                                                                        | Venezuela | Cedeño et al. (2024)  | Se identificó que los docentes se encuentran de acuerdo con que la IA es una herramienta para el aprendizaje, sin embargo, más del 60% indican los grandes desafíos de su integración en las actividades académicas. Por ello, más del 70% muestra disposición para participar en el establecimiento de políticas públicas y lineamientos éticos que permitan enfrentar los retos de esta era.                                                                                                                                                                    |
| Docentes ante la inteligencia artificial en una universidad pública del norte del Perú                                                         | Perú      | Bernilla (2024)       | El estudio recoge la percepción de los docentes respecto a las ventajas y retos de la integración de la IA en las actividades académicas. Los resultados muestran que los docentes, quiénes indican que de las principales actividades que favorecen en el aula son la generación de contenidos y organización de actividades. Sin embargo, se resalta la importancia de la capacitación y de la toma de medidas institucionales para su integración al currículo.                                                                                                |
| La Inteligencia Artificial (IA) y los retos en el desarrollo de la competencia de la literacidad en la Educación                               | México    | Zaragoza (2024)       | Los hallazgos permiten identificar que la IA es una herramienta que influye en el desarrollo de la literacidad de los estudiantes. Los resultados muestran que el 50% de los estudiantes la utilizan para la búsqueda de información, sin embargo, el problema es que no realizan un proceso de revisión y análisis de la información, lo cual se relaciona con que ellos mencionan que les es difícil entenderla, utilizar un lenguaje adecuado de búsqueda y análisis.                                                                                          |
| Apropiación de la Inteligencia Artificial entre los jóvenes de la Generación Centennials Universitarios en Guanajuato: Un Estudio Exploratorio | México    | Pérez et al. (2024)   | La investigación destaca la percepción positiva que se tiene hacia la integración de la IA en los procesos de formación de los estudiantes. Los hallazgos resaltan que la usabilidad y aportación de la herramienta es de gran ayuda a sus actividades académicas, sin embargo, se destaca la falta de lineamientos éticos, los cuales deben ser atendidos como patrones emergentes que deben desarrollarse para un mejor uso de la IA en el ámbito escolar.                                                                                                      |
| Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria: Avances, Desafíos y Perspectivas                                      | Ecuador   | Holguín et al. (2024) | Los hallazgos del estudio mixto realizado a docentes y estudiantes, resalta la importancia que la IA está teniendo en los procesos educativos. El profesorado menciona que la herramienta favorece un aprendizaje más personalizado, lo cual a su vez permite verificar de manera más específica el desempeño de los estudiantes; pero también supone desafíos en torno a la ética y monitoreo que deben darle al ser utilizada por el estudiante. Por su parte, los estudiantes manifiestan la importancia de la IA en su proceso de formación, ya que les ayuda |

| Nombre del estudio                                                                                                | País      | Cita                    | Principales hallazgos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entre humanos y algoritmos: percepciones docentes sobre la exploración con IAG en la enseñanza del Nivel Superior | Argentina | Andreoli et al. (2024)  | <p>con su ritmo de aprendizaje, pero requieren más inversión para contar con herramientas que ayuden en sus retos educativos.</p> <p>En el estudio se consideró la perspectiva del docente con relación a la IA, donde se identificó que la herramienta ayuda a potencializar las prácticas pedagógicas, sin embargo, se deben atender las implicaciones éticas de su integración en las actividades académicas, aunado a la capacitación continua del docente en el tema.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: desafíos y oportunidades                      | Chile     | Vera (2023)             | <p>El estudio cualitativo mostró que los docentes establecen que la Inteligencia Artificial tiene un fuerte impacto en el proceso educativo. Desde su práctica, utilizan de forma regular Plagscan y ChatGPT, donde se puede inferir que la primera de ellas la integran como herramienta para análisis de plagio, lo cual estimula al estudiante al desarrollo de sus propios textos. Además de ello, las utilizan para analizar datos, tutoría inteligente para adaptar las técnicas acordes a las necesidades de los estudiantes, recomendación para contenido educativo, resolución de dudas, realimentación, entre otros. Se destaca la importancia de asegurar su uso ético y responsable en las actividades académicas.</p> |
| Percepción de los tutores virtuales sobre el impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria  | México    | García et al. (2023a)   | <p>Los hallazgos de la investigación mostraron que los docentes cuentan con diferente dominio del uso de la Inteligencia Artificial, que va desde medio, hasta avanzado, lo cual se relaciona con la frecuencia con la que la utilizan, ya algunos lo hacen poco, y otros más constante. Otro aspecto que se resalta, es que los docentes más jóvenes cuentan con mayor disposición para aprender a utilizarla, a diferencia de los de mayor edad, siendo estos últimos, los que cuestionan los aspectos éticos de la integración y uso de la IA en las aulas.</p>                                                                                                                                                                 |
| El impacto de la inteligencia artificial en trabajos académicos                                                   | Ecuador   | Juca – Maldonado (2023) | <p>En el estudio, se identificó que los docentes no utilizan la IA para sus actividades de investigación y docentes, reconocen los beneficios de la herramienta, pero tienen sus dudas con relación al desarrollo de las habilidades del estudiantado. Además, cuando el docente revisa un documento, no pudieron identificar si fue realizado por el estudiante por la IA, por lo que es necesario enseñarles cuestiones éticas para su uso.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Vista de la Inteligencia artificial y el futuro de la educación superior                                          | México    | Zamora y Mendoza (2023) | <p>En la investigación realizada a estudiantes universitarios, se identificó que el 70% de ellos utiliza la herramienta de IA, y mencionan que las principales actividades que realizan son: consultar fuentes, complementar información, orientaciones,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Nombre del estudio                                                                                                               | País   | Cita                           | Principales hallazgos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica | México | Gallent – Torres et al. (2023) | <p>obtener datos, y generar datos, gráficos entre otros. Dichas actividades les permiten mejorar sus productos académicos, sin embargo, no realizan procesos de orden superior como evaluar o analizar, lo cual desfavorece la calidad del aprendizaje, la atención a aspectos de plagio y condiciones éticas de uso.</p> <p>Se realizó un análisis con la finalidad de identificar las implicaciones de la IA considerando la perspectiva del alumno, el profesor y las universidades. Los resultados mostraron que, con relación al alumnado, las investigaciones muestran que los estudiantes hacen un uso indebido de la herramienta, realizando fraude al entregar sus actividades académicas, ya que él no es quien realiza los textos, desfavoreciendo su habilidad de comunicación escrita, crítica, análisis entre otras.</p> <p>Para el caso de los docentes, identifican la ventaja de la herramienta, sin embargo, se destaca que puede ser un aspecto que aumente la brecha digital, y a su vez, puede desmotivar al docente. Al igual que el alumno, también puede incurrir en alguna conducta no ética en su uso, por ello se debe reforzar el compromiso y la responsabilidad al integrarla al proceso de enseñanza – aprendizaje, y establecer lineamientos éticos que regulen su inserción en el campo laboral.</p> |

Fuente: elaboración propia.

Como primer aspecto a destacar, que en los estudios de Cedeño et al. (2024), Holguín et al. (2024), Pérez et al. (2024), Vera (2023), así como de Gallent-Torres et al. (2023), se identifica que los docentes mencionan las ventajas y beneficios de la IA en los procesos educativos, ya que les permite hacer eficiente el tiempo en la preparación de materiales para sus clases, a su vez, que les ayuda a personalizar técnicas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, lo cual actualmente es de suma importancia, dada la diversidad que presenta el estudiantado en el aula.

Además, se puede identificar que los docentes, utilizan la IA para actividades como apoyo para verificar el plagio, análisis de datos, consultas para realizar ajustar para la clase, con la finalidad de atender necesidades específicas, generar contenido educativo, realimentar y resolver dudas (Bernilla, 2024; Vera, 2023). Por su parte, Juca-Maldonado (2023), identificó que los docentes no la utilizan en sus actividades de docencia e investigación, debido a que no cuentan con dominio en su uso.

En el caso de los estudiantes, los estudios mencionan que utilizan la IA para la búsqueda de información y creación de contenido, requeridos para sus tareas académicas, así mismo, mencionan que es una herramienta de utilidad para sus retos educativos, debido a que pueden atender sus ritmos de aprendizaje (Holguín et al., 2024; Pérez et al., 2024; Zaragoza, 2024).

Otro aspecto importante que resalta el profesorado, es la necesidad de la capacitación continua en el tema de la IA, ya que, por la acelerada inserción de la herramienta a los procesos educativos, se cuenta con poco dominio, limitando los beneficios para su función docente (Andreoli et al., 2024; García et al., 2023a; Zaragoza, 2024).

Por último, el establecimiento de lineamiento éticos es un aspecto de preocupación y relevancia para el uso de la IA en los proceso educativos, ya que desde la perspectiva de los docentes, los estudiantes hacen uso indiscriminado de ella para las diferentes actividades académicas, lo cual les facilita el desarrollo de las mismas, sin embargo, tiene un impacto negativo en el desarrollo de sus habilidades del pensamiento, ya que no procesan, ni analizan, ni evalúan el

contenido, desfavoreciendo el pensamiento crítico y lógico y a su vez la meta de aprendizaje (Cedeño et al., 2024; Gallent-Torres et al., 2023; Juca-Maldonado, 2023; Pérez et al., 2024; Tramallino & Zeni, 2024; Vera, 2023; Zamora & Mendoza, 2023).

### **Conclusiones**

Al llevar a cabo el análisis documental, se puede identificar que la IA es una herramienta de presencia en todos los ámbitos de la vida, pero en el campo educativo viene a revolucionar el medio para desarrollar el aprendizaje. Positivamente, se identifica que permite innovar y brindar alternativas para la atención de los retos de formación, busca garantizar la equidad y el acceso inclusivo, para así, favorecer mayores oportunidades de aprendizaje (Bernilla, 2024; Farfán et al., 2024; García et al., 2023b).

Por otra parte, existe gran incertidumbre y cuestionamiento sobre la responsabilidad al integrar la IA en el campo educativo, ya que, con las condiciones actuales, se identifica una brecha digital en dicha competencia, además, que la falta de políticas y lineamientos éticos que la regulen. García et al. (2023b) indica que, para América Latina, el crecimiento en la integración de las IA en el área educativa requiere de una infraestructura adecuada para potencializar los datos y fuentes de información de manera sistemática, facilitando el acceso, el procesamiento de información y la investigación (Andreoli et al., 2024; García et al., 2023a; Zaragoza, 2024).

Por último, es importante mencionar que son pocas las investigaciones que se han realizado sobre el tema en Latinoamérica, en ellas se identifican percepciones del profesorado y el estudiantado sobre la aplicación de la IA en el proceso de enseñanza – aprendizaje, así como algunas que consideran en qué las utilizan, por lo que será necesario continuar con la documentación de la experiencia y el impacto de la herramienta en el campo educativo.

### **Referencias**

Alfaro-Hernández, R. I. (2022). El docente usuario digital: Narrativas en torno al uso de los recursos digitales durante el confinamiento. *Revista RedCA*, 5(14), 24-43. <https://doi.org/10.36677/redca.v5i14.17981>

- Andreoli, S., Aubert, E., Cherbavaz, M. C., & Perillo, L. (2023). Entre humanos y algoritmos: percepciones docentes sobre la exploración con IAG en la Enseñanza del Nivel Superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (37), 66-77.  
<https://doi.org/10.24215/18509959.37.e6>
- Bernilla, E. B. (2024). Docentes ante la inteligencia artificial en una universidad pública del norte del Perú. *Educación*, 33(64), 8-28.  
<https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M001>
- Calderón, C. D., Marín, R. A., Díaz, E. G., & Proaño, M. Y. (2024). Inteligencia artificial en la educación superior. *Dominio De Las Ciencias*, 10(3), 753–763. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3952>
- Castillejos, B. (2022). Inteligencia artificial y entornos personales de aprendizaje: atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios. *Educación*, 31(60), 9-24.  
<https://doi.org/10.18800/educacion.202201.001>
- Cedeño, J.G., Maitta, I.S., Vélez, M. L., & Palomeque, J.Y. (2024). Investigación universitaria con inteligencia artificial. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(106), 817-830. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.106.23>
- Cordón, O. (2023). Inteligencia Artificial en Educación Superior: Oportunidades y Riesgos. *RiITE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 1(15), 16–27. <https://doi.org/10.6018/riite.591581>
- Cotrina-Aliaga, J.C., Vera-Flores, M. Á., Ortiz-Cotrina, W.C., & Sosa-Celi, P. (2021). Uso de la Inteligencia Artificial (IA) como estrategia en la educación superior. *Revista Iberoamericana De educación*, 1, 1-11.  
<https://doi.org/10.31876/ie.vi.81>
- Farfán, J. F., Delgado, R., Santa Cruz, A., Fuertes, L. C., Marín, J. L., & Farfán, D. E. (2024). Uso de la Inteligencia Artificial en Estudiantes Universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 4458-4470.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.9012](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9012)
- Gallent-Torres, C., Zapata-González, A., & Ortego-Hernando, J. L. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una

- mirada desde la ética y la integridad académica. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 29(2), 1-21.  
<https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- Garduño, E. (2021). Narrativas tecnopedagógicas digitales, de Enrique Ruiz-Velasco Sánchez, Josefina Bárcenas-López y José Antonio Domínguez-Hernández. *Perfiles educativos*, 43(174), 205-212.  
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.174.60700>
- García, J.P., Alor, L.B., & Cisneros, Y.G. (2023a). Percepción de los tutores virtuales sobre el impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 3(1), 49-58.  
<http://www.uajournals.com/ojs/index.php/businesssimulationjournal/article/view/1439>
- García, J.A., Sakibaru, L.A., Ortega, Y.K., García, B.L., Guevara, Y., & Vargas, C.A. (2023b). *Inteligencia artificial en la praxis docente: vínculo entre la tecnología y el proceso de aprendizaje*. Mar del Caribe de e Josefrank Pernalet Lu. [http://editorialmarcaribe.es/?page\\_id=186](http://editorialmarcaribe.es/?page_id=186)
- Herrera, P., Orozco, R., Núñez, W., & Avalos, P. (2024). Inteligencia artificial en la educación artística: Retos y perspectivas. *Revista Imaginario Social*, 7(2), 26-37. <https://doi.org/10.59155/is.v7i2.170>
- Holguín, R.G., Navarrete, S.V., & Delgado, J. G. (2024). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria: *Avances, Desafíos y Perspectivas*. *Dominio De Las Ciencias*, 10(3), 1677–1696.  
<https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.4002>
- Juca-Maldonado, F., (2023). El impacto de la inteligencia artificial en los trabajos académicos y de investigación. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(1), 289-296.  
<https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778121031.pdf>
- Martínez, J. I., Palacios, G. E., & Oliva, D. B. (2023). Guía para la revisión y el análisis documental: propuesta desde el enfoque investigativo. *Revista Ra Ximhai*, 19(1), 67–83. <https://doi.org/10.35197/rx.19.01.2023.03.jm>



- Morales, O. (2003). *Fundamentos de la investigación documental y la monografía*. Manual para la elaboración y presentación de la monografía. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.  
<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/16490>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://acortar.link/T7UiUm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO, 2024). *La inteligencia artificial en la educación*. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>
- Pérez, M., Barragán, J.M., & Casanoves J. (2024). *Apropiación de la Inteligencia Artificial entre los jóvenes de la Generación Centennials Universitarios en Guanajuato: Un Estudio Exploratorio*. I Congreso Internacional Iberoamericano sobre la contribución de America Latina a la sociedad internacional. <https://cicals.org/ponencia/apropiacion-de-la-inteligencia-artificial-entre-los-jovenes-de-la-generacion-centennials-universitarios-en-guanajuato-un-estudio-exploratorio/>
- Rivero, C., & Beltrán, C. (2024). La inteligencia artificial en la educación del siglo XXI: avances, desafíos y oportunidades. *Educación*, 33(64), 5-7.  
<https://doi.org/10.18800/educacion.202401.P001>
- Rouhiainen, L.P. (2018). *Inteligencia Artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Editorial Planeta.
- Sánchez, M., & Vega, J. C. F. (2003). Algunos aspectos teórico-conceptuales sobre el análisis documental y el análisis de información. *Ciencias De La Información*, 34(2), 49–60.  
<https://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/article/view/81>
- Torres-Hernández, N. (2023). Análisis de Marcos de Competencia Digital Docente para la Formación inicial de profesorado en seguridad digital. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 16(31), 56–68.  
<https://doi.org/10.55777/rea.v16i31.5407>

- Tramallino, C.P. & Zeni, A.M. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. *Educación*, 33(64), 29-54.  
<https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M002>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17–34.  
<https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Zamora, Y., & Mendoza, M. del C. (2023). La Inteligencia artificial y el futuro de la educación superior: desafíos y oportunidades. *Horizontes pedagógicos*, 25(1), 1–13. <https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop.25>
- Zaragoza, G. A. (2024, Octubre 1). *La Inteligencia Artificial (IA) y los retos en el desarrollo de la competencia de la literacidad en la Educación Superior*. Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior, A.C.  
<https://coepesguanajuato.mx/2024/06/13/la-inteligencia-artificial-ia-y-los-retos-en-el-desarrollo-de-la-competencia-de-la-literacidad-en-la-educacion-superior/>

## Capítulo 15

### Redes sociales y la educación en México entre 2011 y 2024

#### a través del método PRISMA

Abril Rocío Morales Romo  
Estudiante de la Maestría en Investigación Educativa  
Instituto Tecnológico de Sonora  
abril.morales225937@potros.itson.edu.mx  
<https://orcid.org/0009-0004-4615-1549>

Joel Angulo Armenta  
6 Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
joangulo@potros.itson.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-4335-3167>

Sonia Verónica Mortis Lozoya  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
smortis@potros.itson.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-7020-2308>

2 Ramona Imelda García López  
Departamento de Educación  
Instituto Tecnológico de Sonora  
imelda.garcia@potros.itson.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-0091-3427>  
Instituto Tecnológico de Sonora

Carlos Arturo Torres Gastelú  
Facultad de Administración  
Universidad Veracruzana  
ctorres@uv.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-2527-9602>

## Resumen

**Introducción.** Las redes sociales desempeñan un papel multifuncional en el ámbito educativo, lo que sin duda coadyuvan en eficientar y potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos. **Objetivo.** Este estudio fue una revisión sistemática que tuvo como propósito evaluar, a través de un análisis detallado, el conocimiento existente sobre el uso educativo de las redes sociales en México entre 2011 y 2024. **Método.** Se realizó un estudio

cualitativo de tipo documental utilizando el método PRISMA. Los criterios de elegibilidad incluyeron: (1) investigaciones realizadas en México, (2) estudios empíricos dentro del periodo mencionado, (3) publicaciones en español o inglés. La información se obtuvo de bases de datos confiables y páginas institucionales de universidades nacionales. Para sintetizar la información, se clasificaron los datos por año de publicación, enfoque metodológico, región del estudio, población, alcance de la investigación, nivel educativo y principales resultados y conclusiones. **Resultados.** Se identificaron 56 estudios durante el periodo observado, predominantemente en educación superior, desde la perspectiva de los estudiantes, con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo. **Conclusión.** La mayoría de los estudios coincidieron en que la red social Facebook es la principal red social utilizada en entornos educativos, facilitando la interacción entre estudiantes y profesores. Se recomendó ampliar el contexto geográfico para futuros estudios con este enfoque en la búsqueda de literatura científica.

**Palabras clave:** redes sociales, educación, tecnología educativa, revisión sistemática.

## Introducción

Las redes sociales (RR SS) han evolucionado como herramientas tecnológicas fundamentales en la comunicación de la población mexicana, facilitando la interacción social, el acceso a información y el comercio (Asociación Mexicana de Internet MX [AIMX], 2024); en adición a lo anterior, Rodríguez (2024), considera que para 2025 las tendencias de las RR SS estarán orientadas a la convergencia entre contenido y comunidad, una información más sofisticada, inmersión de la inteligencia artificial, el formato de video más dominante y aplicaciones multifuncionales en la integración de servicios.

Es en este sentido que las RR SS se perciben como aplicaciones que permiten interactuar en un ambiente virtual (Al-Rahmi & Shamsuddin, 2022), además favorecen la comunicación, la discusión, el intercambio de información y la colaboración (Suci et al., 2022; Zhao, 2024). En el ámbito académico, se ha demostrado que las redes sociales benefician el aprendizaje a distancia, así como las actividades colaborativas (Zarzycka et al., 2021).

El uso de estas plataformas se ha vinculado al aprendizaje colaborativo, mejorando la comunicación y la producción de conocimiento (Herrera-Pavo, 2021). Sin embargo, Lagos et al. (2020) enfatizan la necesidad de integrar formalmente las redes sociales en el currículo para capacitar a los docentes en su uso efectivo en el aula. A pesar de sus potenciales beneficios, las redes sociales a menudo son vistas como herramientas de entretenimiento, lo que puede disminuir su valor educativo (Paredes & Zambrano, 2020). Además, se ha señalado que su uso puede generar distracciones que afectan la concentración de los estudiantes (Lozano-Ramírez, 2020).

Este estudio surge por la necesidad de indagar sobre los usos educativos que se les dan a las redes sociales en México, por lo que se decidió su factibilidad y pertinencia para desarrollarlo generando una contribución a este campo del conocimiento. Por lo hasta aquí descrito, el objetivo de este trabajo fue evaluar a través del análisis detallado y sistemático, el conocimiento existente sobre las redes sociales y su uso educativo en el contexto mexicano en el periodo de 2011 - 2024, con la finalidad de identificar las áreas que necesitan ser documentadas. Por lo anterior, la interrogante principal de este estudio fue ¿Cómo se han desarrollado las investigaciones sobre las experiencias educativas al integrar las redes sociales en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en el contexto mexicano?

## Desarrollo

Este estudio <sup>14</sup> se llevó a cabo como una revisión teórica documental utilizando el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, por siglas en inglés). Este enfoque sintetiza el estado del conocimiento en un campo específico, permitiendo identificar futuros estudios, abordar preguntas complejas, señalar problemas a investigar y construir teorías sobre fenómenos de interés (Manterola et al., 2013; Page et al., 2021). En la Tabla 1 se ilustran las directrices consideradas según el método PRISMA (Moher et al., 2015).

## Tabla 1

*Aspectos considerados para la elaboración pared de la revisión sistemática según el método PRISMA*

| Aspecto                   | Descripción                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criterios de elegibilidad | México, de 2011 a 2024, estudios empíricos en español e inglés.                                                     |
| Fuentes de información    | Bases de datos y páginas institucionales de universidades nacionales.                                               |
| Estrategia de búsqueda    | "Redes sociales", "Social media" AND "Educación", "Education" AND "México", "Mexico" AND "Aprendizaje", "Learning". |
| Selección de los estudios | A partir de los criterios de elegibilidad.                                                                          |
| Extracción los datos      | Construcción de una base de datos en Excel.                                                                         |

El estudio adoptó un enfoque cualitativo de tipo documental, se llevó a cabo en dos fases: heurística y hermenéutica (Londoño et al., 2014). En la fase heurística, se buscó información relevante y se identificaron los repositorios para obtener información científica (Tabla 2). Con la finalidad de comprender cómo se ha desarrollado la literatura en relación al uso educativo de las RR SS, se propuso incluir aquellas investigaciones que hayan estudiado las experiencias al usar dichas plataformas virtuales, por lo que para este trabajo se tuvieron que excluir las investigaciones como los estados de arte y los metaanálisis.

**Tabla 2**

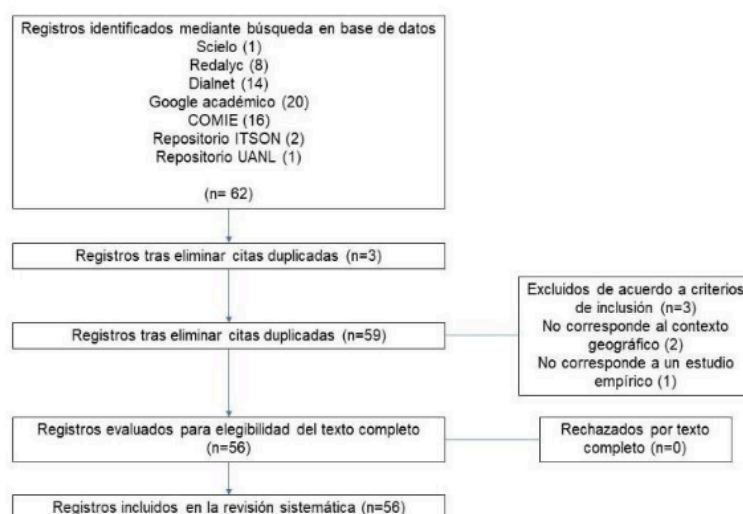
*Repositorios de información*

| Tipo de documento                        | Repositorio                                                                                                                              |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículo de revista y capítulos de libro | Dialnet, Redalyc, Scielo, Google académico                                                                                               |
| Ponencias de congreso                    | Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE)                                                                                     |
| Tesis de posgrado                        | Repositorio de tesis del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)<br>Repositorio de tesis de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) |

Posteriormente, se realizó el proceso de selección de los estudios, el cual se describe detalladamente en la Figura 1.

**Figura 1**

*Proceso de selección de estudios*



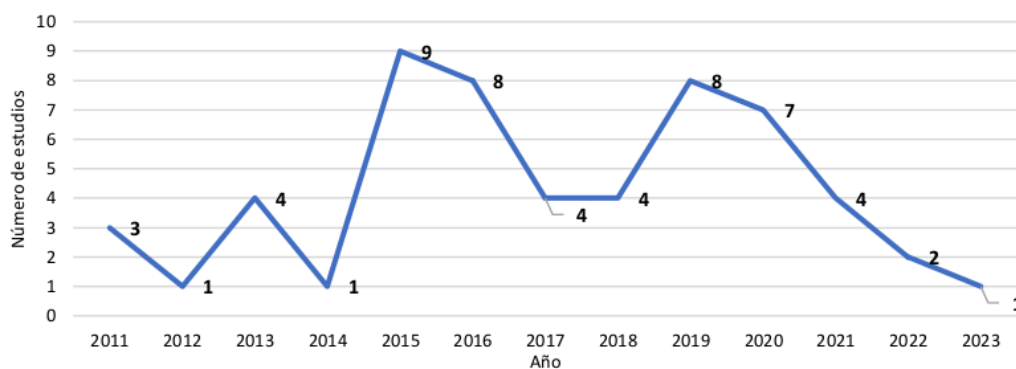
En la fase hermenéutica, se sintetizaron e interpretaron los resultados a partir de una base de datos en Excel, en la cual se organizó la siguiente información: año de publicación, enfoque metodológico, región, población, alcance, nivel educativo, los principales resultados y conclusiones.

### Resultados

Se obtuvieron 56 estudios dentro del periodo de 2011 a 2024, de los cuales 35 fueron artículos científicos, 16 fueron ponencias, tres tesis de posgrado y dos capítulos de libro. En relación con el año de publicación, la mayoría de las investigaciones se encuentran en el periodo de 2015 a 2020, con un total de 20 publicaciones (Ver Figura 2).

**Figura 2**

*Estudios por año*



De acuerdo con la zona geográfica, los trabajos se han desarrollado principalmente en el centro del país (30.4%), mientras que el 28.6% se realizaron en el norte de México, con un porcentaje muy cercano, en el occidente se llevaron a cabo 23.2% de los trabajos (Ver Tabla 3).

**Tabla 3**

*Distribución por regiones*

| Región          | Cantidad de estudios | Porcentaje |
|-----------------|----------------------|------------|
| Centro          | 17                   | 30.4%      |
| Norte           | 16                   | 28.6%      |
| Occidente       | 13                   | 23.2%      |
| Sureste         | 4                    | 7.1%       |
| Norte y Sureste | 1                    | 1.8%       |
| No específica   | 5                    | 8.9%       |
|                 | 56                   | 100%       |

Por otra parte, los estudios van desde el nivel educativo de secundaria hasta la educación superior (Ver Tabla 4). La mayoría se llevaron a cabo en las universidades (80.4%), seguido en educación media superior con el 8.9%; por último, en educación secundaria con el 7.1%.

**Tabla 4**

*Nivel educativo*

| Nivel educativo                     | Cantidad de estudios | Porcentaje |
|-------------------------------------|----------------------|------------|
| Educación superior                  | 45                   | 80.4%      |
| Educación media superior            | 5                    | 8.9%       |
| Educación secundaria                | 4                    | 7.1%       |
| Educación superior y media superior | 1                    | 1.8%       |
| No específica                       | 1                    | 1.8%       |
|                                     | 56                   | 100%       |

Específicamente, en la población de estudio, la mayoría se centra en la visión de los estudiantes (83.9%), con el 7.1% desde la perspectiva de los estudiantes y los profesores; por último, con 3.6% se ha estudiado a los profesores, así como a los estudiantes y los administrativos (Ver Tabla 5).

**Tabla 5**

*Población de estudio en investigaciones sobre redes sociales en educación*

| Población | Cantidad de estudios | Porcentaje |
|-----------|----------------------|------------|
|-----------|----------------------|------------|



|                               |    |       |
|-------------------------------|----|-------|
| Estudiantes                   | 47 | 83.9% |
| Estudiantes y profesores      | 4  | 7.1%  |
| Profesores                    | 2  | 3.6%  |
| Estudiantes y administrativos | 2  | 3.6%  |
| No específica                 | 1  | 1.8%  |
|                               | 56 | 100%  |

De acuerdo con la Tabla 6, según el enfoque metodológico de los trabajos analizados, la mayoría se realizaron bajo el enfoque cuantitativo, con un porcentaje de 60.7%, mientras que el 21.4% fue cualitativo, y 17.9 fueron estudios mixtos. En lo que corresponde al alcance, el 58.9% (33) se encontró dentro de lo descriptivo, seguido por el alcance exploratorio con 26.8% (15), por último, 14.3% (8) se han realizado con un alcance correlacional.

**Tabla 6**

*Enfoque metodológico de las investigaciones sobre redes sociales en educación*

| Enfoque metodológico | Cantidad de estudios | Porcentaje |
|----------------------|----------------------|------------|
| Cualitativo          | 12                   | 21.4%      |
| Cuantitativo         | 34                   | 60.7%      |
| Mixto                | 10                   | 17.9%      |
|                      | 56                   | 100%       |

En relación con las redes sociales más utilizadas se ubican a Facebook (Flores et al., 2016; López de la Madrid et al., 2017; Ortega & Jiménez, 2016; Ramírez et al., 2019; Robles, 2013; Rodríguez & Macías, 2015), específicamente para favorecer la interacción entre compañeros y profesores (Ariza & Pons, 2021; Chávez & Gutiérrez, 2015; Cornejo & Parra, 2016; Cuevas & Feliciano, 2016; Galván et al., 2022; Martínez et al., 2015; Robles, 2013; Salas-Rueda, 2018; Salas & Salas, 2019; Salas-Rueda, 2020; M. A. Sánchez, 2015; Segura-Azuara et al., 2019).

Mientras que WhatsApp (Aogaz et al., 2015; Gómez, 2019; Lozano-Ramírez, 2020; Márquez & Valenzuela, 2017; Sapién et al., 2020; Veytia & Bastidas, 2020) se utiliza principalmente para facilitar la comunicación en tiempo real (Gómez, 2019; H. Sánchez, 2015; Veytia & Bastidas, 2020; Sapién et al., 2020). El uso que se le da mayormente a la plataforma X (antes Twitter) es para la

interacción con compañeros y profesores (Cuautle, 2011; Salas-Rueda, 2020; Segura-Azuara et al., 2019). Además, YouTube, Instagram y Tik Tok se utilizan para practicar un segundo idioma (Ariza & Pons, 2019; Ariza & Pons, 2021).

El análisis de los estudios destaca varias ventajas del uso de redes sociales en educación. Estas herramientas fomentan la colaboración (Salas-Rueda et al., 2017; Salas & Salas, 2019; Segura-Azuara et al., 2019), mejoran la comunicación efectiva (Lozano-Ramírez, 2020; Martínez et al., 2015; Ríos et al., 2018; Salas-Rueda, 2020; Veytia & Bastidas, 2020), facilitan la consulta y distribución de contenidos (Salas-Rueda, 2018; Salas-Rueda, 2020; Sandoval-Almazán et al., 2013; Reyes et al., 2013), favorecen la creación de espacios más dinámicos (Ariza & Pons, 2019; Cornejo & Parra, 2016; Garza, 2012; Márquez & Valenzuela, 2017) y permiten el manejo eficiente de múltiples tareas (Sandoval-Almazán et al., 2013; M. A. Sánchez, 2015 ).

Por otro lado, ciertos estudios identifican desafíos, como las condiciones académicas y socioeconómicas de los alumnos (Gómez, 2019; Ruvalcaba et al., 2022), la resistencia a utilizar las redes sociales en contextos educativos (Ariza & Pons, 2021), porque pueden percibirse como espacios inadecuados para el aprendizaje formal (López & Moctezuma, 2015; Navarro & Porras, 2019) ya que se asocian a la convivencia y socialización (Cuautle, 2011). También se reconoce el desconocimiento sobre el uso didáctico de las redes sociales y la falta de orientación institucional (Sanmartín & Martínez, 2013), lo que puede relacionarse con la brecha generacional y de género (H. Sánchez, 2015; Valencia-Ortiz et al., 2020). Además, las escuelas deben considerar los efectos negativos del uso problemático de las redes sociales, promoviendo su uso responsable (Ávila-Meléndez, 2020; Flores et al., 2016; Núñez & Gradilla, 2021).

Respecto a las medidas necesarias, es importante que las instituciones educativas organicen el uso de las redes sociales en las clases (Galván et al., 2022), mediante la implementación de políticas formales (Chávez, 2016) y la adecuación de planes de estudio (Martínez et al., 2016; Rentería et al., 2016).

Con respecto a la labor docente, se destaca que deben comprender el potencial pedagógico de estas herramientas (Maldonado et al., 2019; Torres et al.,

2021). Se ve necesaria la capacitación de los profesores (Salas-Rueda et al., 2018; Sapién et al., 2020) para aprovechar las redes sociales como facilitadoras de la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico (Carranza et al., 2018; López & Quiñones, 2015). El docente debe ser un coordinador y moderador (Chávez, 2014) sin controlar excesivamente las interacciones (Cuevas & Feliciano, 2016; Islas & Carranza, 2011). Es recomendable que los profesores incluyan las redes sociales en la planeación didáctica desde el inicio (Chávez & Gutiérrez, 2015; López de la Madrid et al., 2017), con objetivos pedagógicos claros (Romero, 2020).

### **Discusión**

Facebook se posiciona como la red social más utilizada en entornos educativos, un hallazgo que coincide con los estudios de Álvarez y Del Arco (2023) y Fuentes-Cancell et al. (2021). Además, se ha encontrado que las redes sociales favorecen la interacción entre estudiantes a través del aprendizaje colaborativo, apoyando lo señalado por Fuentes-Cancell et al. (2021) sobre su papel en la construcción compartida del conocimiento. Sin embargo, esto contrasta con los hallazgos de Lacka y Wong (2021) y Lacka et al. (2021) en donde se obtuvo que las redes sociales no favorecen a la mejora académica. Por otro lado, según Al-Rahmi y Yahaya (2022) los beneficios académicos pueden verse perjudicados por las características del entorno de las redes sociales, en donde se puede propiciar actos de violencia entre los compañeros o agentes externos; además de acuerdo a Rahman et al. (2020) la percepción de peligros ocasiona que los estudiantes eviten usar ciertas plataformas como las redes sociales.

También se destaca el uso de WhatsApp para facilitar la comunicación en tiempo real entre docentes y estudiantes, lo cual concuerda con Huamán y Carcausto-Calla (2024). Sin embargo, lo encontrado por Paredes y Zambrano (2020) difiere con lo anterior, ya que afirman que WhatsApp se le atribuye un bajo valor educativo, porque se percibe como espacio para la distracción de los usuarios. Además, Hosen et al. (2021) encontraron que la comunicación por

medios virtuales sin un fin educativo no tiene relación con la mejora del rendimiento académico y la formación del conocimiento.

Finalmente, se subraya la importancia de que los profesores tomen un rol relevante en la implementación de las redes sociales, aunque Chein et al. (2021) mencionan que el docente puede demeritar la interacción por medio de las redes sociales si abusa de su dominio y autoridad durante las actividades. Por otra parte, se encontró la necesidad de que las instituciones educativas asuman un rol activo en la capacitación relacionada con los procesos de enseñanza y aprendizaje, como también lo reconocen Álvarez y Del Arco (2023). Ante esto, es importante retomar a Maldonado y Sampredo (2019), quienes reconocen que al promover el uso efectivo de las redes sociales es vital partir de los usos y percepciones que tienen los estudiantes y docentes respecto a dichas aplicaciones.

### **Conclusiones**

A partir del objetivo, resultados y su discusión de este capítulo, se obtuvieron las siguientes conclusiones: (1) La mayoría de los estudios coincidieron en que la red social Facebook es la principal red social utilizada en entornos educativos, facilitando la interacción entre estudiantes y profesores.; (2) uno de los principales desafíos para el uso de redes sociales en los procesos educativos es la resistencia de ciertos actores educativos, (3) las escuelas deben establecer las estrategias para adoptar estas herramientas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, y (4) el docente se vuelve coordinador y moderador en ambientes educativos soportados por redes sociales.

La mayoría de los estudios sobre la incorporación de redes sociales en la educación superior han sido realizados desde la perspectiva de los estudiantes y bajo un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo. Con esto se sugiere ampliar la investigación a otros niveles escolares y actores educativos; sobre todo poner especial énfasis en el tipo de investigación que se realice, por lo que es recomendable estudiar el fenómeno desde el alcance correlacional y explicativo, así mismo realizar indagaciones desde el enfoque cualitativo y mixto para profundizar en los aspectos que favorecen u obstaculizan el uso efectivo de las redes sociales en el contexto escolar. También se vuelve necesario realizar

investigaciones sobre los aspectos que se encuentran en la relación entre las redes sociales y el aprendizaje colaborativo. Por otro lado, es vital que se clarifiquen las estrategias efectivas que los docentes pueden seguir para utilizar efectivamente las redes sociales.

Este trabajo es crucial para gestores y administradores educativos, ya que pueden reflexionar sobre los usos de las redes sociales en educación y los beneficios de integrarlas en los procesos educativos. Respecto a las limitaciones del estudio, se aconseja ampliar el contexto geográfico de la revisión sistemática, incluyendo investigaciones a nivel latinoamericano e internacional para comprender el fenómeno del uso de las redes sociales en la educación.

### Referencias

- Álvarez, M. D. C., & Del Arco, I. (2023). Redes Sociales Digitales (RSD) y escuelas: revisión sistemática de la literatura científica (2017-2022). *Espacios*, 43(3), 105-119. <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n03p08>
- Al-Rahmi, A. M., Shamsuddin, A., Wahab, E., Al-Rahmi, W. M., Alyoussef, I. Y., & Crawford, J. (2022). Social media use in higher education: Building a structural equation model for student satisfaction and performance. *Frontiers in Public Health*, 10, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1003007>
- Al-Rahmi, W. M., Yahaya, N., Alturki, U., Alrobai, A., Aldraiweesh, A. A., Omar Alsayed, A., & Kamin, Y. B. (2022). Social media – based collaborative learning: The effect on learning success with the moderating role of cyberstalking and cyberbullying. *Interactive Learning Environments*, 30(8), 1434-1447. <https://doi.org/10.1177/0735633117748415>
- Aogaz, A. J., Montoya, J., & Sánchez, B. I. (2015, 16 al 20 de noviembre). *Análisis del impacto de una herramienta de mensajería instantánea en el proceso de comunicación en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez* [Sesión de congreso]. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, Chihuahua, México. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/0917.pdf>

- Ariza, R., & Pons, L. (2019, 18 al 22 de noviembre). *Incorporación de redes y medios sociales como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje del inglés como lengua extranjera: avance de investigación* [Sesión de congreso]. XV Congreso Nacional de Investigación Educativa, Acapulco, Guerrero, México.  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v15/doc/1287.pdf>
- Ariza, R., & Pons, L. (2021). Medios y redes sociales en la enseñanza-aprendizaje del inglés: valoraciones de estudiantes universitarios. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(43), 129-148.  
<http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/941/666>
- Asociación Mexicana de Internet MX. (2024). *20° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet 2024*. AIMX.  
<https://www.asociaciondeinternet.mx/estudios/asociacion>
- Ávila-Meléndez, L. (2020). Redes sociales y la competencia mediática en adolescentes. En I. Aguaded, & A. Vizcaíno-Verdú (Eds.), *Redes y ciudadanía* (pp.271-278). Grupo Comunicar Ediciones.  
<https://doi.org/10.3916/Alfamed2020>
- Carranza, M. D. R., Islas, C., & Maciel, M. L. (2018). Percepción de los estudiantes respecto del uso de las TIC y el aprendizaje del idioma inglés. *Apertura*, 10(2), 50-63. <https://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v10n2/2007-1094-apertura-10-02-50.pdf>
- Chávez, I. L., & Gutiérrez, M. del C. (2015). Redes sociales como facilitadoras del aprendizaje de ciencias exactas en la educación superior. *Apertura*, 7(2), 1-12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68842702005>
- Chávez, J. (2016). Uso de las redes educativas en la educación superior. Un caso específico. *ComHumanitas: Revista Científica de Comunicación*, 6 (1), 82-96.  
[https://repositorio.consejodecomunicacion.gob.ec/bitstream/CONSEJO\\_REP/2713/1/Uso%20de%20las%20redes%20educativas%20en%20la%20educaci%C3%B3n%20superior.%20Un%20caso%20espec%C3%ADfico.pdf](https://repositorio.consejodecomunicacion.gob.ec/bitstream/CONSEJO_REP/2713/1/Uso%20de%20las%20redes%20educativas%20en%20la%20educaci%C3%B3n%20superior.%20Un%20caso%20espec%C3%ADfico.pdf)

- Chávez, J. D. J. (2014). Las redes sociales en la educación superior. *Educación y Desarrollo social*, 8(1), 102-117.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5386178.pdf>
- Chein, T. S., Jie, S. Z., & Choo, K. A. (2021). Collaborative Learning and Social Media Acceptance for Student Engagement. *Journal of International Business, Economics and Entrepreneurship*, 6(2).  
<https://doi.org/10.24191/jibe.v6i2.16639>
- Cornejo, J. F., & Parra, K. L. (2016). Impacto de las redes sociales en los procesos de enseñanza aprendizaje de la educación superior pública. *Revista Boletín Redipe*, 5(11), 154-175.  
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/152>
- Cuautle, O. (2011, 7 al 11 de noviembre). Regresando a lo básico: un estudio sobre el potencial didáctico de Twitter en educación superior. [Sesión de congreso]. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México.  
[https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/0877.pdf](https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/0877.pdf)
- Cuevas, R. E., & Feliciano, A. (2016). Grupos de trabajo administrados por redes sociales como apoyo a la práctica docente. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(13), 183-196.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498155462010>
- Flores, B. M. (2017, 20 al 24 de noviembre). Jóvenes universitarios, redes sociales digitales y desarrollo de habilidades comunicativas digitales: entre la vida cotidiana y la vida escolar [Sesión de congreso]. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2741.pdf>
- Flores, O., Jiménez, M., González, M. G., Aragón, E. K., & Gazpar, J. L. (2016). Hábitos de los adolescentes sobre el uso de las redes sociales: caso de estudio en secundarias públicas. *Revista Digital Universitaria*, 17(10).  
<http://www.revista.unam.mx/vol.17/num10/art74/index.html>

- Fuentes-Cancell, D. R., Estrada-Molina, O., & Delgado-Yanes, N. (2021). Las redes sociales digitales: una valoración socioeducativa. Revisión sistemática. *Revista Fuentes*, 23(1), 41-52.  
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/65673>
- Galván, A., López, O., Chávez, J. K., & Contreras López, E. X. (2022). Entorno virtual de aprendizaje: Las redes sociales para aprender en la universidad. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 8(1), 91-101. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i1.12340>
- Garza, A. (2012). *El uso de las redes sociales y su beneficio en los estudiantes de la preparatoria 20 de la Universidad Autónoma De Nuevo León* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León]. Repositorio Digital Académico. <http://eprints.uanl.mx/2850/>
- Gómez, D. A. (2019). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por universitarios mayas en un contexto de brecha digital en México. *Región y sociedad*, 31. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252019000100120&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252019000100120&script=sci_arttext)
- Herrera-Pavo, M. Á. (2021). Collaborative learning for virtual higher education. *Learning, Culture and Social Interaction*, 28.  
<https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100437>
- Hosen, M., Ogbeibu, S., Giridharan, B., Cham, T.-H., Lim, W. M., & Paul, J. (2021). Individual motivation and social media influence on student knowledge sharing and learning performance: Evidence from an emerging economy. *Computers & Education*, 172, 1-18.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104262>
- Huamán, S. T., & Carcausto-Calla, W. (2024). Redes sociales como recurso didáctico en educación básica: revisión sistemática. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 8(32), 473 – 483.  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.738>
- Islas, C., & Carranza, M. del R. (2011). Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje. ¿Transformación educativa? *Apertura*, 3(2).  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68822737001>



- Lacka, E., & Wong, T. C. (2021). Examining the impact of digital technologies on students' higher education outcomes: The case of the virtual learning environment and social media. *Studies in Higher Education*, 46(8), 1621-1634. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1698533>.
- Lacka, E., Wong, T. C., & Haddoud, M. Y. (2021). Can digital technologies improve students' efficiency? Exploring the role of Virtual Learning Environment and Social Media use in Higher Education. *Computers & Education*, 163, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104099>
- Lagos Reinoso, G. G., Garcés Suarez, E. F., Troya Morejón, I. E., & Alonzo Ganchozo, J. M. (2020). Las redes sociales y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. 1-16. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v35i1.2235>
- Londoño, O. L., Maldonado, L. F., & Calderón, L. C. (2014). *Guías para construir estados del arte*. International Corporation of Networks of Knowledge. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4637>
- López de la Madrid, M. C., Flores, K., Espinoza de los Monteros, A., & Rojo, D. (2017). Posibilidades de Facebook en la docencia universitaria desde un caso de estudio. *Apertura*, 9(2), 132-147. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802017000300132&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802017000300132&script=sci_arttext)
- López, N I., & Moctezuma, J. A. (2015, 16 al 20 de noviembre). *Representación social del Facebook en estudiantes de psicología de la Escuela Superior Actopan generación 2013-2017* [Sesión de congreso]. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, Chihuahua, México. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/1759.pdf>
- López, R., Ávila, N., & Quiñones, F. (2015, 16 al 20 de noviembre). *Jóvenes universitarios y uso de las redes sociales digitales: nuevos escenarios de interacción y expresión social* [Sesión de congreso]. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, Chihuahua, México. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/0724.pdf>

- Lozano-Ramírez, L. (2020). Redes sociales y Apps móviles como herramientas de apoyo en Educación Superior. En I. Aguaded, & A. Vizcaíno-Verdú (Eds.), *Redes y ciudadanía* (pp.255-262). Grupo Comunicar Ediciones.  
<https://doi.org/10.3916/Alfamed2020>
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., Claros, N., & Grupo MINCIR. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía española*, 91(3), 149-155.  
<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.07.009>
- Márquez, M. M., & Valenzuela, J. R. (2017, 20 al 24 de noviembre). *El uso de WhatsApp como herramienta de andamiaje colectivo para el impulso de la literacidad* [Sesión de congreso]. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0342.pdf>
- Martínez, D. R., Zavala, J. Á. U., Lizárraga, A. N., & Hernández, J. P. M. (2016). Uso de redes sociales en la educación superior en México. Una perspectiva del estudiante. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 4(7), 1-5. <https://riti.es/index.php/riti/article/view/237>
- Martínez, M. F., Susano, J. L., & Espinosa, J. M. (2015). Redes sociales y tics en la cátedra universitaria. *Uni-Pluriversidad*, 15(1), 87–99.  
<https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.23650>
- Miranda, G. A., Meza, J. M., & Delgado, Z. Y. (2015, 16 al 20 de noviembre). Resultados exploratorios sobre las características posibles de una red social académica desde la perspectiva de los estudiantes [Sesión de congreso]. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, Chihuahua, México.  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/1155.pdf>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, M., Stewart, L. A., & PRISMA-P Group. (2015). Declaración de elementos de notificación preferidos para protocolos de revisión sistemática y metanálisis (PRISMA-P) 2015. *Systematic reviews*, 4, 1-9.  
<https://link.springer.com/article/10.1186/2046-4053-4-1>

- Navarro, M. D. L., & Porras, L. H. (2019, 18 al 22 de noviembre). *Redes sociales y patrones de respuesta de los jóvenes: implicaciones para el aprendizaje informal de valores* [Sesión de congreso]. XV Congreso Nacional de Investigación Educativa, Acapulco, Guerrero, México.  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v15/doc/2762.pdf>
- Núñez, S. M., & Gradilla, J. D. (2021, 15 al 19 de noviembre). *Uso problemático de redes sociales virtuales en estudiantes universitarios: sus relaciones con el malestar psicológico, el autoconcepto académico y social, y el funcionamiento familiar* [Sesión de congreso]. XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa, Ciudad de Puebla de Zaragoza, Puebla, México.  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/2153.pdf>
- Ortega, R. M., & Jiménez, K. G. (2016). Redes sociales como tecnologías de educación. *Teorías, Enfoques y Aplicaciones en las Ciencias Sociales*, 9(19), 27-37.  
<https://revistas.uclave.org/index.php/teacs/article/download/913/443>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Lin, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799.  
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Paredes, B., y Zambrano, L. (2020). Procedimientos formativos innovadores para la promoción del aprendizaje colaborativo en la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp. *Rehuso*, 5(1), 60-68.  
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1684>
- Rahman, S., Ramakrishnan, T., & Ngamassi, L. (2020). Impact of social media use on student satisfaction in Higher Education. *Higher Education Quarterly*, 74(3), 304-319. <https://doi.org/10.1111/hequ.12228>
- Ramírez, A., Ortega, J., C., & Casillas, M. A. (2019, 18 al 22 de noviembre). *Estudiantes universitarios y redes sociales* [Sesión de congreso]. XV

Congreso Nacional de Investigación Educativa, Acapulco, Guerrero, México.

<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v15/doc/0339.pdf>

Rentería, D., Ureña, J. Á., Navarro, A., & Mora, J. P. (2016). Uso de redes sociales en la educación superior en México. una perspectiva del estudiante. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 4(7), 1-5.

<https://doi.org/10.36825/RITI.04.07.001>

Reyes, S., Fernández-Cárdenas, J. M., & Martínez, R. (2013). Comunidades de blogs para la escritura académica en la enseñanza superior: un caso de innovación educativa en México. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18(57), 507-535.

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662013000200009&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662013000200009&script=sci_arttext)

Ríos, F. L., Leal, M. G., Bellman, P. C. E., & Almenara, J. C. (2018). Uso de las redes sociales virtuales por los estudiantes de la UAT. Universitat Tarraconensis. *Revista de Ciències de l'Educació*, (1), 32-42.

<https://www.raco.cat/index.php/UTE/article/download/357119/449045>

Robles, K. L. (2013). *Percepción de estudiantes de bachillerato sobre el uso de Facebook para apoyar el aprendizaje* [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico de Sonora]. Sistema de Información Bibliotecario ITSON.

[http://sib2.itson.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=70196&query\\_desc=PERCEPCIO%CC%81N%20DE%20ESTUDIANTES%20DE%20%20BACHILLERATO%20SOBRE%20EL%20USO%20DE%20%20FACEBOOK%20PARA%20APOYAR%20EL%20%20APRENDIZAJE](http://sib2.itson.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=70196&query_desc=PERCEPCIO%CC%81N%20DE%20ESTUDIANTES%20DE%20%20BACHILLERATO%20SOBRE%20EL%20USO%20DE%20%20FACEBOOK%20PARA%20APOYAR%20EL%20%20APRENDIZAJE)

Rodríguez, E. (2024). *5 tendencias en redes sociales para 2025: Lo que necesitas saber para mantenerte a la vanguardia*. Marketing digital.

<https://www.isdi.education/mx/blog/tendencias-en-redes-sociales-para-2025>

Rodríguez, J. S., & Macías, A. C. (2015, 16 al 20 de noviembre). *Facebook, Twitter, E-mail, repositorios y plataformas de aprendizaje: ¿cuál es el más usado en la docencia superior?* [Sesión de congreso]. XIII Congreso

- Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, Chihuahua, México.  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/1659.pdf>
- Rodríguez, M. E. (2019, 18 al 22 de noviembre). *Racionalidades en torno al uso de YouTube por las y los jóvenes estudiantes de primer ingreso en un bachillerato semi-rural de la Ciudad de México* [Sesión de congreso]. XV Congreso Nacional de Investigación Educativa, Acapulco, Guerrero, México.  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v15/doc/2776.pdf>
- Romero, K. N. (2020). *Estilos de aprendizaje y preferencias de uso de Facebook* [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico de Sonora]. Sistema de Información Bibliotecario ITSON. <http://sib2.itson.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=77254>
- Ruvalcaba, L., Ríos, L. del C., & Carmona, E. A. (2022). Utilización de redes sociales por estudiantes mexicanos. *Acta Universitaria*, 32.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41674605049>
- Salas, R. A., & Salas, R. D. (2019). Impacto de la red social Facebook en el proceso educativo superior de las matemáticas considerando la ciencia de datos. *Nósis. Revista de ciencias sociales y humanidades*, 28, 23-42.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85957824002>
- Salas-Rueda, R. A. (2018). Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Perspectiva educacional*, 57(2), 3-26.  
<https://www.scielo.cl/pdf/perseduc/v57n2/0718-9729-perseduc-57-02-00003.pdf>
- Salas-Rueda, R. A. (2020). Percepciones de los estudiantes sobre el uso de Facebook y Twitter en el contexto educativo por medio de la ciencia de datos y el aprendizaje automático. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 58, 91-115. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74056>
- Salas-Rueda, R. A., Lugo-García, J. L., & Ruiz-Silva, H. F. (2017). Perspectivas de los estudiantes sobre el uso de redes sociales en el proceso educativo superior. *Vivat academia*, (139), 53-66.

- <https://www.redalyc.org/journal/5257/525754431005/525754431005.pdf>
- Salas-Rueda, R. A., Pozos-Cuellar, R., Calvo-Palmerín, U., & Cárdenas-Zubieta, M. F. (2018). Uso de la red social como herramienta tecnológica-pedagógica en el proceso de enseñanza superior. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 11(23), 141-152.
- <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6578362.pdf>
- Sánchez, H. (2015, 16 al 20 de noviembre). *WhatsApp: herramienta para el aprendizaje móvil* [Sesión de congreso]. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, Chihuahua, México.
- <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/1093.pdf>
- Sánchez, M. A. (2015, 16 al 20 de noviembre). *El uso de aplicaciones móviles como herramientas que favorecen el aprendizaje colaborativo: WhatsApp y Facebook* [Sesión de congreso]. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, Chihuahua, México.
- <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/1569.pdf>
- Sandoval-Almazán, R., & Valle-Cruz, D. (2016). Online activities through social media by high education students: Business vs. informatics. *Global Media Journal México*, 13(25), 3. <https://rio.tamtu.edu/gmj/vol13/iss25/3/>
- Sandoval-Almazán, R., Romero-Romero, A., & Heredia, E. (2013). Comunicación e intercambio con redes sociales en la educación universitaria: Caso estudiantes de Administración e Informática. *Apertura*, 5(2), 82-95.
- <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68830444008>
- Sanmartín, M. C., & Martínez, A. A. (2013). Estrategias comunicativas en redes sociales. Estudio comparativo entre las universidades de España y México/Communication strategies in social networks. Comparative Study between Spain and Mexico universities. *Historia y comunicación social*, 18, 423. [https://www.researchgate.net/profile/Mercedes-Cancelo/publication/276039727\\_Estrategias\\_comunicativas\\_en\\_redes\\_socialesEstudio\\_comparativo\\_entre\\_las\\_universidades\\_de\\_Espana\\_y\\_Mexico/links/5f108fc9a6fdcc3ed70bd36d/Estrategias-comunicativas-en-redes-](https://www.researchgate.net/profile/Mercedes-Cancelo/publication/276039727_Estrategias_comunicativas_en_redes_socialesEstudio_comparativo_entre_las_universidades_de_Espana_y_Mexico/links/5f108fc9a6fdcc3ed70bd36d/Estrategias-comunicativas-en-redes-)

socialesEstudio-comparativo-entre-las-universidades-de-Espana-y-Mexico.pdf

- Sapién, A. L., Piñón, L. C., Gutiérrez, M. D. C., & Bordas, J. L. (2020). La Educación superior durante la contingencia sanitaria COVID-19: Uso de las TIC como herramientas de aprendizaje. Caso de estudio: alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración. *Revista Latina De Comunicación Social*, (78), 309–328. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1479>
- Segura-Azuara, N., Eraña, I., & López, M. (2019). Comunidades virtuales en el curso de Fisiopatología Renal: percepción de la experiencia de los estudiantes. *Investigación En Educación Médica*, 8(29), 96-75. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.08.002>
- Suci, W., Muslim, S., & Chaeruman, U. A. (2022). Use of social media for collaborative learning in online learning: A literature review. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(3), 3075–3086. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i3.833>
- Valencia-Ortiz, R., Almenara, J. C., & Ruiz, U. G. (2020). Influencia del género en el uso de redes sociales por el alumnado y profesorado. *Campus virtuales*, 9(1), 29-39. <http://www.uaajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/viewFile/630/393>
- Veytia, M. G., & Bastidas, F. A. (2020). WhatsApp como recurso para el trabajo grupal en estudiantes universitarios. *Apertura*, 12(2), 74-93. <https://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v12n2/2007-1094-apertura-12-02-74.pdf>
- Zhao, Y. (2024). Exploring the Role of Social Media Platforms in Facilitating Collaborative Learning among EFL Students: A Case Study Approach in Vocational Colleges. *International Journal of Instructional Cases*, 8(1), 209-232. <https://ijicases.com/menuscript/index.php/ijicases/article/download/134/91>
- Zarzycka, E., Krasodomska, J., Mazurczak-Mąka, A., & Turek-Radwan, M. (2021). Distance learning during the COVID-19 pandemic: Students' communication

and collaboration and the role of social media. *Cogent Arts & Humanities*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311983.2021.1953228>



# Aplicaciones de la tecnología en ambientes educativos: Revisiones sistemáticas

INFORME DE ORIGINALIDAD

1 %

ÍNDICE DE SIMILITUD

## FUENTES PRIMARIAS

|   |                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1 | <a href="https://comunicacion-cientifica.com">comunicacion-cientifica.com</a><br>Internet                                                                                                                                                                  | 156 palabras — < 1 % |
| 2 | <a href="https://www.icde.org">www.icde.org</a><br>Internet                                                                                                                                                                                                | 117 palabras — < 1 % |
| 3 | <a href="https://www.dykinson.com">www.dykinson.com</a><br>Internet                                                                                                                                                                                        | 59 palabras — < 1 %  |
| 4 | Rubén García-Fernández, Sonia Rodríguez-Llagüerri, Maria Helena Presado, Cristina Lavareda Baixinho et al. "AUTOEFICACIA EN LA LACTANCIA MATERNA Y APOYO SOCIAL: UN ESTUDIO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA", New Trends in Qualitative Research, 2023<br>Crossref | 56 palabras — < 1 %  |
| 5 | <a href="https://octaedro.com">octaedro.com</a><br>Internet                                                                                                                                                                                                | 50 palabras — < 1 %  |
| 6 | Abigail Emmanuel Márquez Ramírez, Joel Angulo Armenta. "Estado del arte sobre el uso de la gamificación en las prácticas docentes", Revista Tecnología, Ciencia y Educación, 2024<br>Crossref                                                              | 48 palabras — < 1 %  |
| 7 | Rajesh Verma, Uzaina, Gyanesh Kumar Tiwari, Leister Sam Sudheer Manickam, Tushar Singh.                                                                                                                                                                    | 41 palabras — < 1 %  |

"Exploring the Psycho-Social Impact of COVID-19 - Global Perspectives on Behaviour, Interventions and Future Directions", Routledge, 2024

Publicaciones

8 María Isable Aguilar Cuenca, Jorge Maza Córdova, María Román Aguilar. "Análisis Sistemático de Barreras y Facilitadores en Adopción de Tecnologías Emergentes en Educación Superior Iberoamericana", Prohominum, 2025

31 palabras — < 1%

Crossref

9 Umme Habiba Habiba, Partho Protim Biswas Partho. "ChatGPT as a Digital Co-Educator: Promoting Students' Responsible and Ethical Use of OpenAI tools in Educational Contexts", Research Square Platform LLC, 2024

23 palabras — < 1%

Crossref Posted Content

10 [www.edutec.es](http://www.edutec.es)

Internet

23 palabras — < 1%

11 Alba Yolanda Riera Recalde. "Violencia basada en género en la educación superior: tres estudios de referencia teórica, técnica - instrumental y epidemiológica", Universidade de São Paulo. Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais, 2023

20 palabras — < 1%

Crossref Posted Content

12 [www.caled-ead.org](http://www.caled-ead.org)

Internet

19 palabras — < 1%

13 [editorial.inudi.edu.pe](http://editorial.inudi.edu.pe)

Internet

18 palabras — < 1%

14 [ojs.docentes20.com](http://ojs.docentes20.com)

Internet

18 palabras — < 1%

- 
- 15 [www.grupocomunicar.com](http://www.grupocomunicar.com) 17 palabras — < 1 %  
Internet
- 
- 16 Dong Yang, Jialin Liu, Huanhuan Wang, Peng Chen, Chaoyi Wang, Ahmed Hosny Saleh Metwally. "Technostress among teachers: A systematic literature review and future research agenda", *Computers in Human Behavior*, 2025 16 palabras — < 1 %  
Crossref
- 
- 17 [www.risti.xyz](http://www.risti.xyz) 16 palabras — < 1 %  
Internet
- 
- 18 Vega de Jesús, Angélica M.. "Factores que inciden en el uso de la aplicación teams en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación virtual de los estudiantes de los cursos de ciencias en el Municipio de Yabucoa, Puerto Rico", *Keiser University*, 2023 15 palabras — < 1 %  
ProQuest
- 
- 19 [revistahorizontes.org](http://revistahorizontes.org) 15 palabras — < 1 %  
Internet
- 
- 20 [rodin.uca.es](http://rodin.uca.es) 15 palabras — < 1 %  
Internet
- 

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR FUENTES

DESACTIVADO

EXCLUIR BIBLIOGRAFÍA

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS < 15 PALABRAS