







# Gestión del conocimiento e inteligencia artificial en la educación superior

## *Knowledge management and artificial intelligence in higher education*

-  **Ariane Simarco-Scarci** es investigadora de la Universidade Cesumar (UniCesumar) (Brasil) (arianescarci@gmail.com) (<https://orcid.org/0009-0004-4098-067X>)
-  **Marcelo Henrique Fonseca** es investigador de la Universidade Cesumar (UniCesumar) (Brasil) (fonmarcelo@gmail.com) (<https://orcid.org/0009-0003-8141-2196>)
-  **Dra. Thaise Moser-Teixeira** es docente de la Universidade Cesumar (UniCesumar) y del Instituto de Ciencias Exactas y Tecnológicas (ICET) (Brasil) thaise.teixeira@unicesumar.edu.br (<https://orcid.org/0000-0002-7115-9807>)
-  **Dra. Letícia Fleig-Dal Forno** es investigadora de la Universidade Cesumar (UniCesumar) (Brasil) (leticia.forno@unicesumar.edu.br) (<https://orcid.org/0000-0002-3102-8757>)

**Recibido:** 2025-03-04 / **Revisado:** 2025-06-15 / **Aceptado:** 2025-10-08 / **Publicado:** 2026-01-12

### Resumen

La inteligencia artificial (IA) tiene un potencial transformador en la educación, generando beneficios y desafíos. Considerando los numerosos debates debido al rápido avance de la IA, este estudio forma parte de una investigación de maestría con el objetivo de identificar el estado del arte de las investigaciones sobre Inteligencia Artificial en la Educación (IAED), organizando y categorizando información para apoyar a investigadores, docentes y gestores en la toma de decisión a través de la gestión del conocimiento. Se realizó una revisión de alcance con estudios publicados entre 2021 y 2025, dando continuidad a revisiones previas. Los artículos seleccionados de la base *Web of Science*, son indexados en *el Social Sciences Citation Index*, lo que garantiza la calidad de los trabajos analizados. Tras el proceso de selección, se incluyeron 230 artículos a partir de un total de más de 700 trabajos en el área de la educación. La metodología adoptada es cualitativa y exploratoria, utilizando el análisis del contenido y estadísticas descriptivas de algunos datos de los artículos. Los resultados muestran un avance significativo en las investigaciones sobre Inteligencia Artificial en la Educación (IAED), incluyendo su implementación con su uso ético y sus impactos en la educación superior. Es necesaria tanto la concienciación y la orientación adecuada de los estudiantes, así como la regulación del uso de la IA, garantizando así la seguridad de los datos y la mitigación de sesgos algorítmicos en el contexto educativo.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, educación superior, IAED, educación, gestión del conocimiento, herramientas.

### Abstract

Artificial Intelligence (AI) has a transformative potential in education, generating benefits and challenges. Considering the numerous debates due to the rapid advance of AI, this study is part of a master's research with the objective of identifying the state of the art of research on Artificial Intelligence in Education (AIED), organizing and categorizing information to support researchers, teachers and managers in decision-making through knowledge management. A scoping review was carried out with studies published between 2021 and 2025, following up on previous reviews. The articles selected from the Web of Science database are indexed in the Social Sciences Citation Index, which guarantees the quality of the works analyzed. After the selection process, 230 articles were included in the study from a total of more than 700 works in the area of education. The methodology adopted is qualitative and exploratory, using content analysis and descriptive statistics of some data from the articles. The results show significant progress in AIED research, including its implementation with its ethical use and impacts on higher education. There is a need for awareness and proper guidance of students, as well as regulation of the use of AI, ensuring data security and mitigation of algorithmic biases in the educational context.

**Keywords:** artificial intelligence, higher education, AIED, education, knowledge management, tools.

## 1. Introducción

La era digital ha impulsado avances tecnológicos intensos y acelerados, a menudo asociados con la Cuarta Revolución Industrial, también llamada Industria 4.0. Este fenómeno ha dado lugar al surgimiento de un nuevo modelo de organización social, caracterizado por la interconectividad y la automatización inteligente, conocido como la sociedad digital (Dobrinskaya, 2020; Fonseca, 2018; Lasi et al., 2014).

Las revoluciones tecnológicas se producen cuando surgen simultáneamente múltiples innovaciones disruptivas que provocan cambios estructurales en la sociedad. Estos períodos de transformación afectan a diversos aspectos, como el medio ambiente, los recursos disponibles, las relaciones interpersonales, la salud y la cultura (Gabriel, 2022). En el escenario actual, uno de los principales impulsores de estos cambios es la inteligencia artificial (IA).

La IA puede definirse como el desarrollo de sistemas avanzados capaces de procesar y analizar de forma autónoma grandes volúmenes de datos (Vyas, 2019). Además, a menudo se describe como la capacidad de las máquinas para simular el funcionamiento del cerebro humano, realizando tareas intelectuales típicas de los humanos, como la toma de decisiones y el aprendizaje continuo (Vyas, 2019).

El desarrollo de proyectos relacionados con la IA comenzó en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, impulsado por la publicación del artículo de Alan Turing "Computing Machinery and Intelligence" (1950). En esta obra fundamental, Turing introdujo el famoso Test de Turing y presentó un debate sobre las objeciones a la idea de que las máquinas pudieran pensar, refutando diversas críticas con argumentos lógicos y experimentales.

Russell y Norvig (2022) destacan que, con el tiempo, los investigadores han adoptado diferentes enfoques para comprender la IA. Mientras que algunos la asocian con la capacidad de imitar el rendimiento humano, otros la interpretan de forma más abstracta, vinculándola al concepto de racionalidad; es decir, la capacidad de tomar decisiones correctas. En este contexto, Gabriel (2022) establece una analogía entre la IA y el cerebro humano, sugiriendo que cuanto más avanzada sea la capacidad de procesamiento de un sistema, más ágil y eficiente será su razonamiento.

En el desarrollo de la IA, destacan dos enfoques teóricos principales: el simbolismo y el con-

xionismo (Hoffmann, 1998). El enfoque simbólico se basa en la lógica matemática y la formulación abstracta de los procesos cognitivos que conducen al comportamiento inteligente. El conexionismo, por otro lado, se basa en la fisiología del cerebro humano, asumiendo que la inteligencia surge de la organización y el funcionamiento de las redes neuronales, lo que refleja cómo el cerebro biológico procesa la información (Gabriel, 2022).

Los sistemas de IA suelen describirse como agentes autónomos, capaces de operar de forma independiente, aprender de nueva información, identificar patrones y tomar decisiones basadas en la evaluación de diferentes contextos (Sousa et al., 2019). Estos agentes utilizan grandes volúmenes de datos y algoritmos avanzados para mejorar continuamente su rendimiento, convirtiéndose en herramientas esenciales en diversas áreas del conocimiento.

Según Kaugman (2022), la IA está presente en nuestra vida cotidiana de innumerables maneras. Aplicaciones como Waze ayudan a planificar rutas, mientras que motores de búsqueda como Google facilitan el acceso a la información. Plataformas de streaming como Netflix y Spotify utilizan algoritmos para recomendar contenido personalizado, y Amazon analiza los hábitos de los usuarios para sugerir productos en función de sus interacciones. Además, asistentes virtuales como Siri y Alexa permiten comandos de voz, lo que hace que la búsqueda de información sea más práctica y accesible. En las últimas décadas, la educación se ha visto profundamente impactada por la incorporación de la tecnología, transformando las metodologías de enseñanza y redefiniendo los procesos de aprendizaje de los estudiantes (Hughes y Hughes, 2005; Akour y Alenezi, 2022). Para aumentar la participación y la motivación de los estudiantes, se desarrollan continuamente diversas soluciones digitales y aplicaciones pedagógicas (Karaođlan Yılmaz, 2022). Además, Pence (2019) destaca que la IA tendrá un impacto significativo en tres áreas principales: (1) la administración en la educación superior; (2) los sistemas digitales de gestión del aprendizaje (LMSs) y los métodos de enseñanza y aprendizaje; y (3) la realización y gestión de la investigación académica.

Dennis (2018) destaca que la IA se ha aplicado para optimizar diversas actividades en el contexto educativo, desde el reclutamiento y la matriculación de estudiantes hasta el seguimiento de su progreso

académico. La tecnología ayuda a formular estrategias de matriculación, gestionar los procesos de matriculación, supervisar el progreso de los cursos e implementar acciones para mejorar la retención y la finalización de los estudios. Además, la IA desempeña un papel clave en el fortalecimiento de las relaciones con los exalumnos. Khare et al. (2018) destacan que su aplicación puede abarcar todas las fases de la experiencia académica, desde el proceso de admisión hasta la graduación y la continuidad de la relación con la institución tras la graduación.

Los avances en IA se basan en técnicas como el aprendizaje de máquinas (AM), que permite a los programas informáticos aprender de la experiencia sin necesidad de programación explícita (Bishop, 2006). Estos sistemas analizan datos, identifican patrones y realizan predicciones para realizar tareas de forma autónoma. Dentro de este campo, destaca el aprendizaje profundo (AP), que utiliza redes neuronales organizadas en múltiples capas para procesar la información de forma más sofisticada. Este enfoque se aplica ampliamente en áreas como el reconocimiento de imágenes, la traducción automática y la síntesis de voz (Russell y Norvig, 2022).

Los chatbots, que combinan técnicas de AM y AP para procesar el lenguaje natural, tienen un gran potencial en el contexto educativo. También denominados agentes conversacionales, estos sistemas simulan interacciones humanas, facilitando la comunicación entre usuarios y plataformas automatizadas. En educación, su uso permite experiencias de aprendizaje más personalizadas e interactivas para los estudiantes (Clark y Mayer, 2016).

Las herramientas de procesamiento del lenguaje natural (PLN), como el ChatGPT, han demostrado un impacto positivo en el aprendizaje personalizado y una mayor participación del usuario. Estas plataformas pueden procesar grandes volúmenes de datos, adaptarse a las interacciones y ofrecer apoyo dinámico a los estudiantes, mejorando su experiencia educativa (Rudolph et al., 2019; Rezaev y Tregubova, 2023). Barcaui y Monat (2023) destacan que herramientas como los chatbots utilizan técnicas de inteligencia artificial generativa (IAG), una rama emergente del AM centrada en la creación y optimización de procesos. Esta tecnología permite a las máquinas realizar tareas tradicionalmente asociadas con la inteligencia humana, expandiendo su impacto a diversos sectores (Jose et al., 2024).

En la literatura, las herramientas de IA más analizadas en el aprendizaje son aquellas que asisten directamente a los estudiantes. Los sistemas de tutoría inteligente (ITS), por ejemplo, ofrecen instrucción personalizada, mientras que las tecnologías avanzadas analizan el estado emocional y físico de los estudiantes, integrando realidad virtual y aumentada. También cabe destacar las herramientas de evaluación automática de la escritura (AWE), como Grammarly y Turnitin's Revision Assistant, que proporcionan retroalimentación sobre el estilo y la estructura del texto. Asimismo, se utilizan agentes conversacionales (chatbots) y agentes pedagógicos adaptativos, representados por personajes virtuales en entornos en línea, para ofrecer apoyo y orientación (Cox, 2021).

La IA en la educación superior ofrece beneficios como el aprendizaje personalizado, entornos académicos desafiantes, automatización administrativa y una mejor investigación (Ivanov, 2023). Sin embargo, los avances en IA generativa, como el ChatGPT, plantean interrogantes sobre la autoría académica, lo que requiere innovaciones en la evaluación (Choi et al., 2023). Asimismo, existen desafíos éticos, como el sesgo algorítmico, los riesgos para la privacidad y la sobrevigilancia, ya que los algoritmos con datos inadecuados pueden reproducir la discriminación (Ferrer et al., 2021; Mikalef et al., 2022). La recopilación masiva de datos plantea inquietudes sobre el almacenamiento y el acceso, lo que requiere mecanismos de mitigación (Ivanov, 2023). La rápida evolución de la IA conversacional ha impulsado el debate sobre su papel en el aprendizaje personalizado, el diseño pedagógico y la integridad académica (Jensenb et al., 2024). A pesar de estos avances, aún existe una discrepancia entre las capacidades de la IA y las demandas pedagógicas de la educación superior, lo que pone de relieve la necesidad de mayor investigación sobre el tema (Barreto y Abarca, 2025).

Barreto y Abarca (2025) describieron el impacto del ChatGPT en el modelo SECI como desigual, destacando su eficacia en ciertas etapas del aprendizaje, pero también sus limitaciones. En la fase de socialización, se observó un aumento de la implicación y la participación estudiantil, lo que indica que la IA puede contribuir a la generación de ideas y a los debates colaborativos (Barreto y Abarca, 2025). Sin embargo, Saude et al. (2024) reconocen los beneficios del ChatGPT para el rendimiento académico y

la retroalimentación, pero enfatizan la importancia del apoyo pedagógico para fomentar el desarrollo de habilidades críticas y éticas. Si bien herramientas como el ChatGPT facilitan las actividades educativas, estudios (Damažsevičius, 2024) señalan limitaciones en la comprensión contextual y la personalización, lo que reduce su impacto en niveles avanzados de aprendizaje. El uso prolongado puede generar dependencia, afectando el pensamiento crítico y la creatividad (Bonsu et al., 2023; Castro et al., 2024; Leleparý et al., 2024), lo que indica dificultades para promover el pensamiento profundo y la internalización del conocimiento. Akpan et al. (2025) analizan la transformación educativa mediante IAG, sin profundizar en la calidad de la adquisición de conocimiento.

La IA forma parte de diversas herramientas y técnicas diseñadas para capturar, codificar y compartir conocimiento, muchas de las cuales se originaron en campos distintos a la gestión del conocimiento (Dalkir, 2017). La GC se basa en tres pilares fundamentales: Personas, Procesos y Tecnología. El pilar Personas se refiere a la cultura, los valores y los comportamientos; el pilar Procesos, a la infraestructura que sustenta el ciclo de la GC; y el pilar Tecnología, a la conexión entre las personas y el intercambio de conocimiento (Neves et al., 2018).

Las herramientas tecnológicas de la (GC) desempeñan un papel esencial en la captura, organización y difusión del conocimiento dentro de las instituciones y pueden clasificarse según su participación en las fases del ciclo del conocimiento (Dalkir, 2017; Ruggles, 1997). El ciclo del conocimiento comprende: captura/creación, intercambio/transmisión y adquisición/aplicación (Dalkir, 2017). Se dividen en dos categorías: una que facilita la generación, codificación y transferencia de conocimiento, creando nuevo conocimiento (como la minería de datos), y otra que organiza y estructura el conocimiento, haciéndolo accesible a otros usuarios (Ruggles, 1997).

En la educación, la GC aplica herramientas y técnicas para crear, organizar y difundir conocimiento, con un enfoque en la adquisición de conocimiento, lo que promueve la construcción conjunta de conocimiento mediante la interacción entre docentes y estudiantes (Forno et al., 2023). Las herramientas de IA potencian este proceso, promoviendo la socialización y el aprendizaje colaborativo, optimizando así la enseñanza mediante su personalización y apo-

yando la toma de decisiones mediante el análisis de grandes volúmenes de datos y la identificación de patrones relevantes (Dalkir, 2017).

La IA en la educación superior no solo facilita el almacenamiento y la recuperación de información, sino que también promueve la mejora continua del conocimiento, lo que hace que la GC sea más estratégica dentro de las instituciones. Por lo tanto, este estudio busca identificar, organizar y mapear, mediante la gestión de la información, el panorama de la investigación sobre IAED en la educación superior, destacando los temas recurrentes, las herramientas utilizadas y los centros y revistas más activos. Esto permite a administradores, investigadores y docentes continuar estudios relevantes y tomar decisiones más informadas.

Basado en las ideas de Wiig (1993), quien argumenta que el conocimiento impulsa la capacidad de actuar con inteligencia y que la GC hace a las instituciones más inteligentes, facilitando la creación, acumulación y uso de conocimiento de calidad. Organizar el conocimiento sobre IAED permite debates más profundos y ayuda a las instituciones de educación superior a aplicar eficazmente el mejor conocimiento disponible, abordando cuestiones importantes y relevantes para la sociedad.

## 2. Metodología

Esta revisión de alcance forma parte de una tesis de maestría y pretende servir como base comparativa, continuación y adaptación del estudio “*Towards a Tripartite Research Agenda: A Scoping Review of Artificial Intelligence in Education Research*”, publicado en el libro *Artificial Intelligence in Education: Emerging Technologies, Models and Applications* por Cheng et al. (2022). Este enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo busca identificar y categorizar la investigación relevante. La revisión busca actualizar el panorama de la investigación sobre la IAED, organizando y almacenando los resultados en un formato accesible para facilitar la recuperación de información, el intercambio de conocimientos y el apoyo a la toma de decisiones para investigadores y administradores universitarios.

Según Wiig (1993), la GC busca hacer que las organizaciones sean más inteligentes mediante la creación y aplicación efectiva de conocimiento de calidad. Desde esta perspectiva, la revisión permite

analizar los avances recientes en este campo, en contraste con el escenario presentado por Cheng et al. (2022). Al estructurar y sistematizar la información, el estudio contribuye a la GC en la IA aplicada a la Educación, apoyando la toma de decisiones más informadas y estratégicas por parte de investigadores y gestores.

Esta revisión exploratoria adopta la misma metodología que Cheng et al. (2022), con la principal diferencia en el marco temporal —centrándose en el período posterior a 2021— y el énfasis exclusivo en la Educación Superior, en consonancia con los objetivos de esta investigación de maestría. Según Arksey y O'Malley (2005), una revisión exploratoria es una forma de revisión bibliográfica que permite un mapeo rápido y completo de los principales temas y estudios sobre un tema determinado. Resulta útil para identificar lagunas en la literatura y orientar futuras revisiones sistemáticas (Munn et al., 2018).

Los pasos incluyen: definir la pregunta de investigación, seleccionar y analizar estudios, mapear los datos y sintetizar los resultados.

La investigación siguió los pasos metodológicos propuestos por Arksey y O'Malley (2005). La pregunta guía definida por Cheng et al. (2022) fue: “¿Cuáles son los temas clave de la investigación en IAED en las últimas dos décadas?”. Para identificar estudios relevantes, la búsqueda se realizó en la base de datos *Index of Science*, considerando exclusivamente artículos indexados en el *Social Science Citation Index (SSCI)*, lo que garantiza una investigación de alta calidad. Los criterios de selección incluyeron únicamente artículos revisados por pares publicados en revistas en inglés entre julio de 2021 y 2025. La encuesta se realizó en enero de 2025. Las cadenas de búsqueda se formularon con base en el estudio de referencia, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Términos y combinaciones utilizados en la investigación

| Topic                   | Search terms   |
|-------------------------|--|
| Artificial intelligence | artificial intelligence” OR “machine intelligence” OR “intelligent support” OR “intelligent virtual reality” OR “chatbot” OR “machine learning” OR “automated tutor” OR “personal tutor” OR “intelligent agent” OR “expert system” OR “neural network” OR “natural language processing |
| Education               | higher education” OR college* OR undergrad* OR graduate OR postgrad* OR “K-12” OR kindergarten* OR “corporate training” OR “professional training” OR “primary school” OR “middle school” OR “high school” OR “elementary school” OR “vocational education” OR “adult education        |

Nota. Cheng et al., 2022, p. 7.

Para la búsqueda, se utilizaron los mismos *strings* de textos (terminología) presentadas en la tabla 1 en la plataforma *Web of Science*, excepto las palabras relacionadas con la educación que no se ajustaban al contexto de la educación superior. Adicionalmente, para facilitar la selección de artículos, los strings de texto debían estar presentes en los campos de título, resumen, palabras clave *plus* y las palabras clave del autor. La búsqueda arrojó 738 artículos. Para la selección, se realizó una criba (filtro) inicial basada en títulos y resúmenes, considerando la relevancia para el tema de la IA en la Educación y la presencia de debates sobre el mismo. Los artículos centrados exclusivamente en el desarrollo técnico de la IA fueron excluidos del análisis. Después de esta etapa, se seleccionaron 230 artículos para su posterior análisis e inclusión en los resultados. El mapeo de datos se realizó en Microsoft Excel, que se utilizó

para organizar y analizar la información recopilada. Siguiendo el enfoque de Cheng et al. (2022), los datos se categorizaron en información general sobre los artículos, las tecnologías de IA utilizadas y las formas en que se aplicaron las herramientas de IA. Para la recopilación, resumen y presentación de los resultados, se utilizó estadística descriptiva para sintetizar los datos de forma clara y objetiva.

### 3. Resultados y discusiones

#### 3.1 Revistas y distribución de publicaciones

De los 227 artículos revisados sobre la AIED, se identificaron 72 revistas diferentes como medios de publicación, como se muestra en la tabla 2. La revista interdisciplinaria de acceso abierto “*Sustainability*”

destacó como la más frecuente, con 29 publicaciones. Estos datos indican un crecimiento significativo en la producción científica sobre la AIED, así como un

aumento en la diversidad de revistas que abordan el tema, en comparación con las 20 revistas identificadas en el estudio de Cheng et al. (2022).

**Tabla 2.** *Distribución de revistas*

| N.O   | NO | Revistas   | NO |
|---|----|--|----|
| Sustainability  | 29 | English for Specific Purposes (ESP)                                | 1  |
| International Journal of Educational Technology In Higher Education | 22 | Ethics and Information Technology                                  | 1  |
| BMC Medical Education   | 21 | ETR&D-Educational Technology Research and Development              | 1  |
| Education And Information Technologies                              | 19 | Frontiers In Public Health   | 1  |
| Frontiers In Psychology   | 15 | Health Education Journal   | 1  |
| Australasian Journal of Educational Technology                      | 10 | Healthcare   | 1  |
| Humanities & Social Sciences Communications                         | 6  | Higher Education   | 1  |
| Amfiteatru Economic   | 5  | IEEE Access  | 1  |
| Journal of Environmental and Public Health                          | 5  | Information Technology and Libraries                               | 1  |
| Behavioral Sciences   | 4  | Interactive Learning Environments                                  | 1  |
| BMC Psychology  | 4  | International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning | 1  |
| British Journal of Educational Technology                           | 4  | International Journal of Entrepreneurial Behavior e Research       | 1  |
| Innovations In Education and Teaching International                 | 4  | International Journal of Human-Computer Interaction                | 1  |
| Studies in Higher Education   | 4  | International Journal of Management Education                      | 1  |
| Systems   | 4  | Internet And Higher Education                                      | 1  |
| Assessment & Evaluation in Higher Education                         | 3  | Jama Network Open  | 1  |
| Higher Education Research & Development                             | 3  | Journal of Computer Assisted Learning                              | 1  |
| Journal Of Computing in Higher Education                            | 3  | Journal of Healthcare Engineering                                  | 1  |
| Sage Open   | 3  | Journal of Innovation e Knowledge                                  | 1  |
| Digital Health  | 2  | Journal of Psycholinguistic Research                               | 1  |
| European Journal of Education                                       | 2  | Journal of the American Medical Informatics Association            | 1  |
| International Journal of Environmental Research and Public Health   | 2  | Learning and Instruction   | 1  |
| International Journal of Stem Education                             | 2  | LIBRI: International Journal of Libraries and Information Studies  | 1  |
| Journal Of Science Education and Technology                         | 2  | Mobile Information Systems   | 1  |
| Wireless Communications e Mobile Computing                          | 2  | Physical Review Physics Education Research                         | 1  |
| Acta Psychologica   | 1  | Profesional de la Informacion                                      | 1  |
| Applied Sciences-Basel  | 1  | Reading Research Quarterly   | 1  |
| Behaviour & Information Technology                                  | 1  | Recall   | 1  |
| BMC Nursing   | 1  | Research In Social and Administrative Pharmacy                     | 1  |
| Cognitive Research-Principles and Implications                      | 1  | RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia               | 1  |
| Computer Systems Science and Engineering                            | 1  | Science and Education  | 1  |
| Computers e Education   | 1  | Scientific Programming   | 1  |
| Computers In Human Behavior   | 1  | System   | 1  |

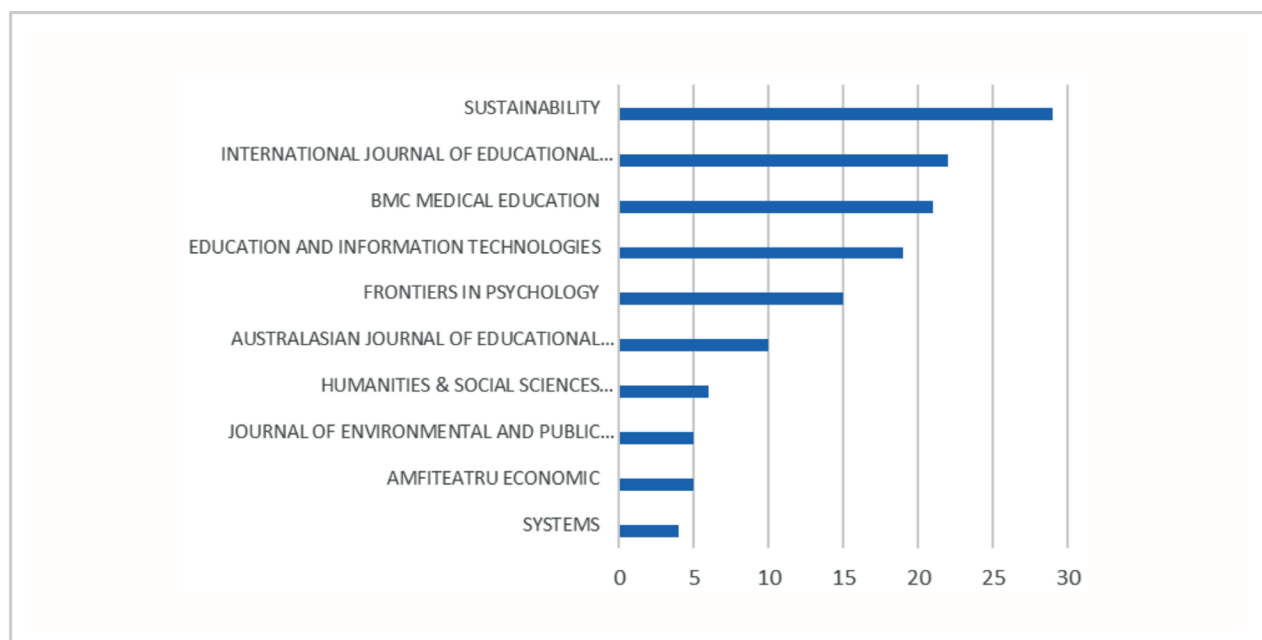
| N.O   | NO | Revistas                  | NO |
|---|----|---------------------------|----|
| Convergence-The International Journal of Research into New Media Technologies | 1  | Teachers College Record   | 1  |
| Distance Education  | 1  | Teaching Of Psychology    | 1  |
| Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research            | 1  | ZDM-Mathematics Education | 1  |

Nota. Los autores.

Continuando con el análisis de las revistas presentadas anteriormente, el gráfico 1 destaca las diez revistas que han publicado más estudios sobre la AIED. *Sustainability* encabeza la lista con 29 publicaciones, seguida de *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (22) y

*BMC Medical Education* (21). Estos datos indican una creciente difusión de la investigación sobre la AIED en revistas de diversos campos, como la tecnología educativa, la psicología y las ciencias sociales, lo que demuestra la naturaleza interdisciplinaria del tema.

**Gráfico 1.** Las 10 revistas top

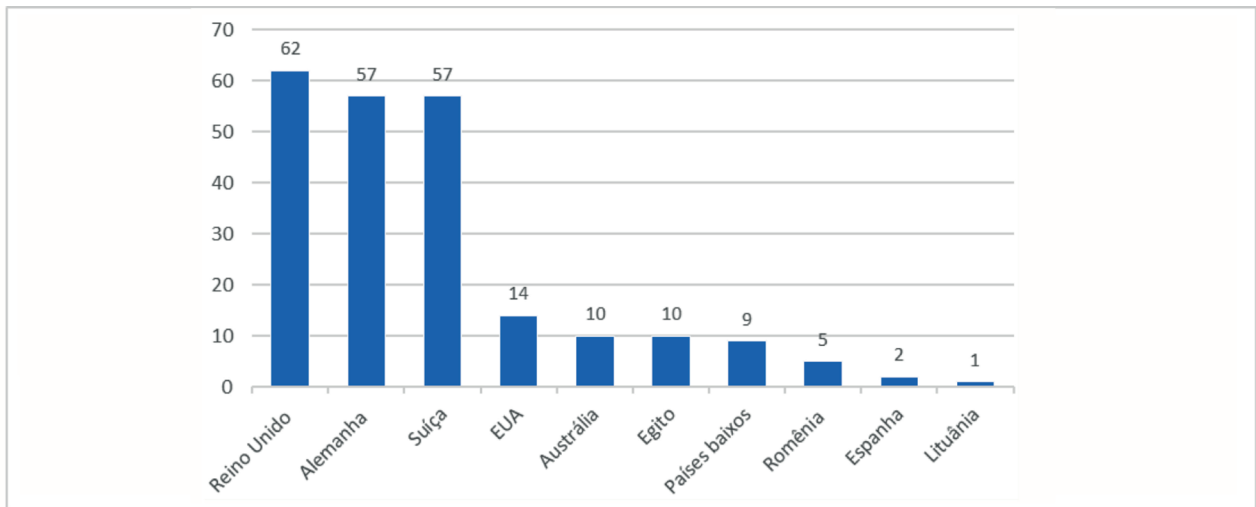


Nota. Los autores.

Además del análisis de las revistas, el gráfico 2 presenta la distribución geográfica de las publicaciones, indicando los países de origen de las revistas que divulgaron la mayor parte de la investigación sobre la AIED. Destacan Alemania, el Reino Unido

y Suiza, que en conjunto representan más del 50 % de las publicaciones indexadas. Estos datos sugieren que estos países desempeñan un papel central en la producción y difusión de conocimiento sobre IA aplicada a la educación superior.

**Gráfico 2.** Países que presentan más publicaciones por revistas

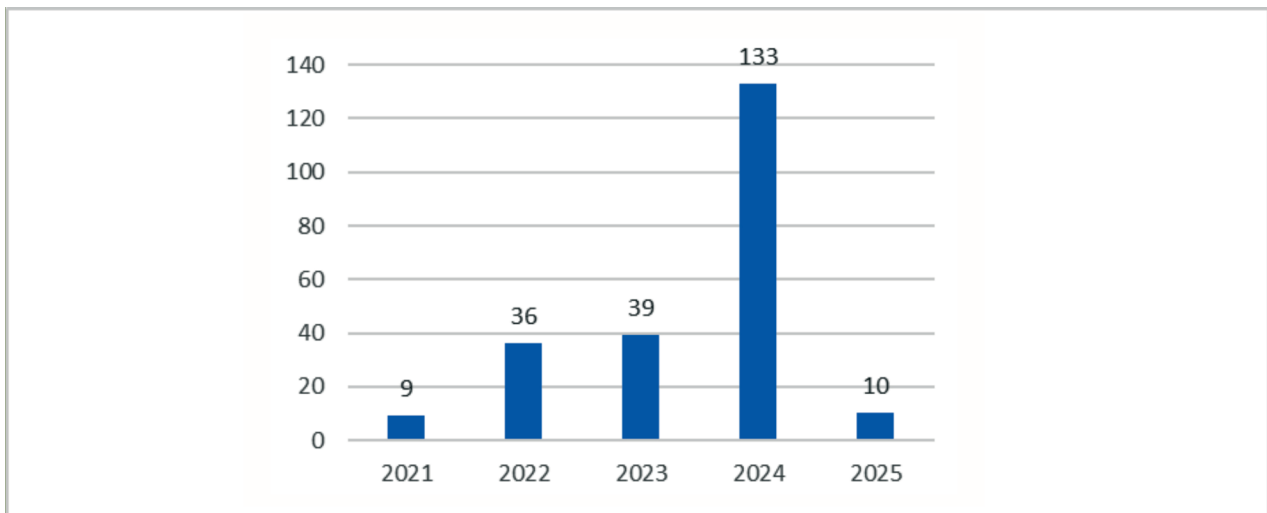


Nota. Los autores.

En cuanto a la evolución temporal de las publicaciones, el análisis abarca los artículos publicados entre julio de 2021 y enero de 2025. Sin embargo, solo 2022, 2023 y 2024 se consideraron completos a

efectos de comparación. El gráfico 3 revela que el año 2024 destaca significativamente, representando más de la mitad de las publicaciones analizadas (133 artículos).

**Gráfico 3.** Publicaciones por año

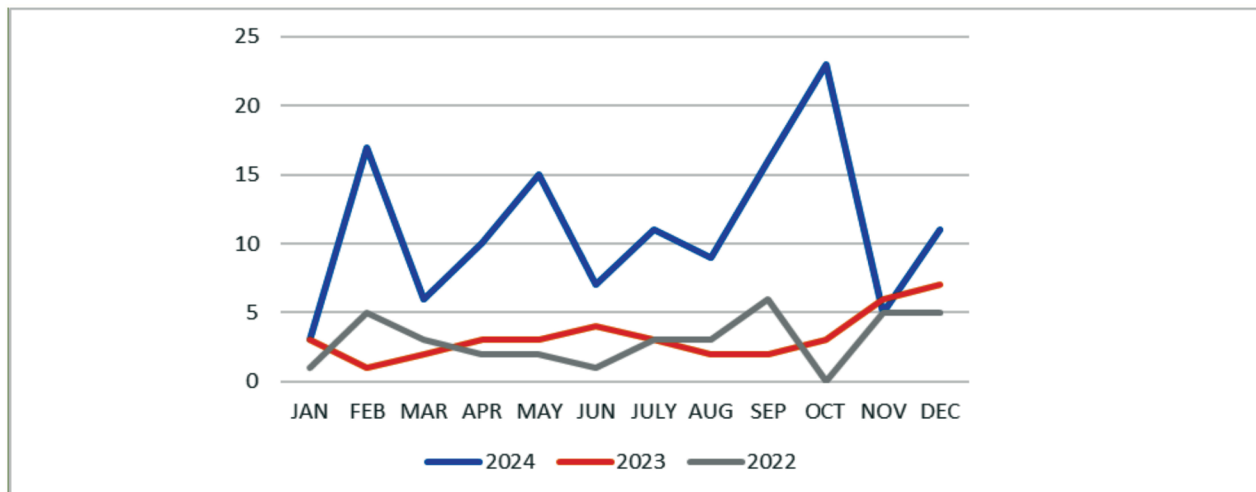


Nota. Los autores.

El año 2025 también muestra potencial para un alto volumen de publicaciones, dado que, a pesar de que el análisis se realizó en enero, ya se han identificado diez artículos. Esta cifra supera el total de publicaciones registradas en 2021, lo que sugiere un crecimiento continuo en la investigación en la AIED. Considerando los años analizados en su totalidad, el

gráfico 4 presenta la distribución de publicaciones por meses. Nótese que 2024 destaca expresivamente, con un volumen significativo de publicaciones, especialmente en octubre, que registró 23 artículos, la cifra mensual más alta de la serie analizada.

**Gráfico 4.** *Proporción de publicaciones a lo largo de los años*



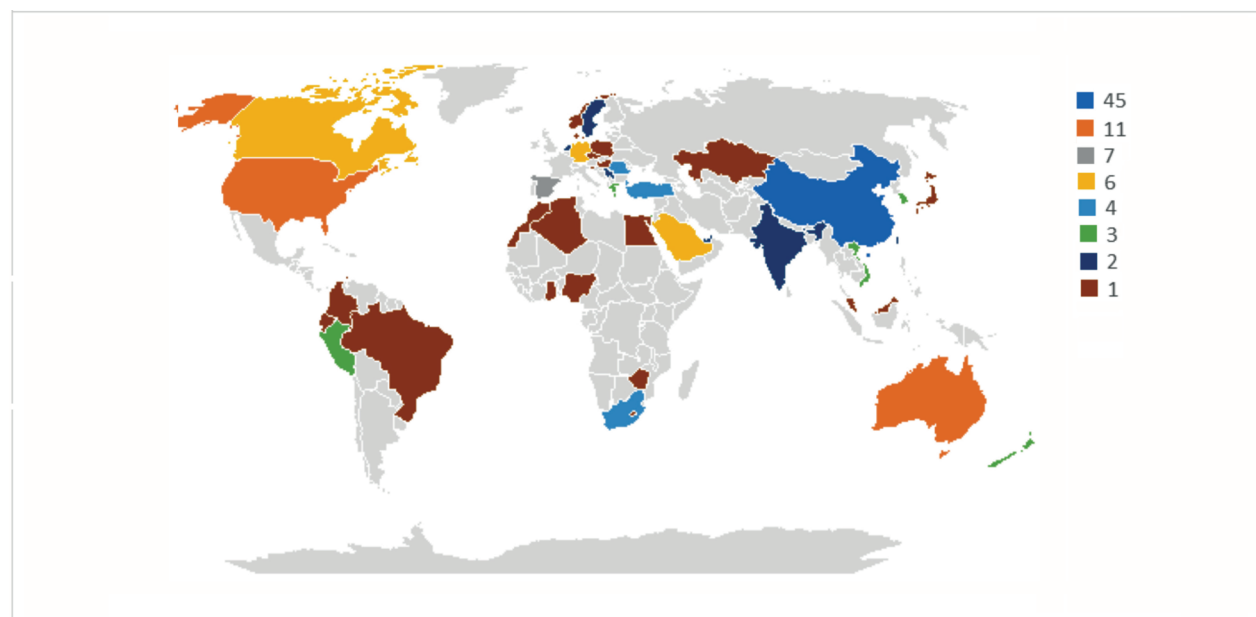
Nota. Los autores.

Al observar el gráfico 4, no es posible identificar una tendencia clara en los períodos de mayor o menor volumen de publicaciones, ya que la variación se produce de forma aparentemente aleatoria entre años. Este comportamiento podría estar relacionado con factores como las fechas límite de envío de artículos a revistas, los eventos académicos y los ciclos de financiamiento de la investigación en el campo.

### 3.2 Distribución por estudio

La distribución geográfica consideró la ubicación de cada estudio cuando no estaba clara la afiliación de los autores. El gráfico 5 muestra que China lidera como principal centro de investigación en esta área. Sin embargo, al compararlo con el gráfico 2, es evidente que, a pesar del volumen de estudios, la mayoría de las publicaciones chinas aparecen en revistas internacionales, no nacionales.

**Gráfico 5.** *Distribución geográfica de los estudios*

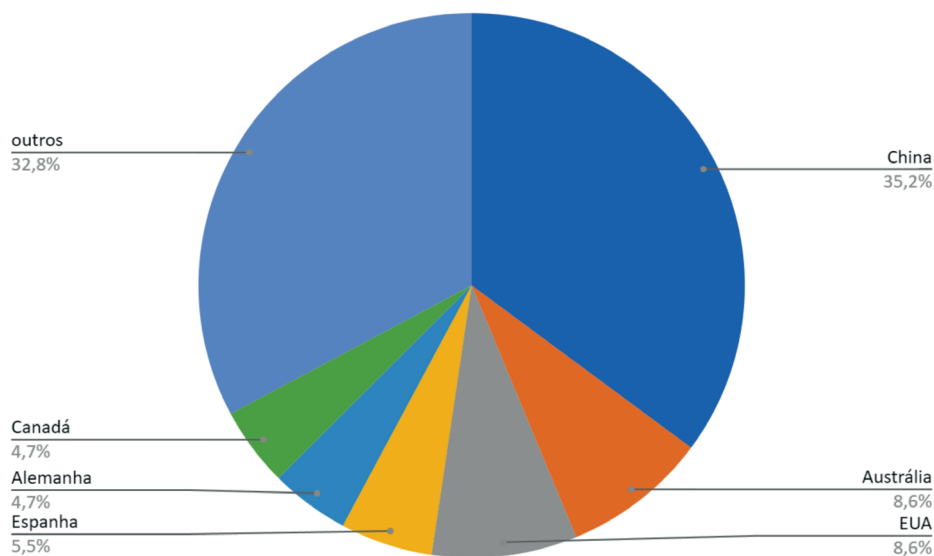


Nota. Los autores.

El gráfico 6, comparado con la tabla 3, muestra claramente que, si bien China es un país con una sólida investigación en el campo de la IAED, la inves-

tigación realizada en más de una región geográfica lidera el ranking, con 66 publicaciones dentro del período de investigación.

**Gráfico 6.** Porcentaje de estudios



La tabla 3 también muestra una expansión en el número de países que investigan la IAED, en

consonancia con los resultados de un mayor interés en el tema.

**Tabla 3.** Lista de estudios por región

| País                   | n° | País         | n.º |
|------------------------|----|--------------|-----|
| Multicéntrico          | 66 | Taiwán       | 2   |
| China                  | 45 | Argelia      | 1   |
| Australia              | 11 | Brasil       | 1   |
| EUA                    | 11 | Kazajstán    | 1   |
| España                 | 7  | Colombia     | 1   |
| Alemania               | 6  | Dinamarca    | 1   |
| Arabia Saudita         | 6  | Egipto       | 1   |
| Canadá                 | 6  | Ecuador      | 1   |
| África del Sur         | 4  | Eslovenia    | 1   |
| Rumania                | 4  | Fiyi         | 1   |
| Turquía                | 4  | Gana         | 1   |
| Corea del Sur          | 3  | Hungría      | 1   |
| Grecia                 | 3  | Japón        | 1   |
| Hong Kong              | 3  | Lesoto       | 1   |
| Israel                 | 3  | Malasia      | 1   |
| Nova Zelandia          | 3  | Marruecos    | 1   |
| Perú                   | 3  | Nigeria      | 1   |
| Vietnam                | 3  | Noruega      | 1   |
| Emiratos Árabes Unidos | 2  | Países Bajos | 1   |

| País     | n° | País            | n.º |
|----------|----|-----------------|-----|
| Holanda  | 2  | Palestina       | 1   |
| India    | 2  | Polonia         | 1   |
| Serbia   | 2  | República Checa | 1   |
| Singapur | 2  | Zimbabue        | 1   |
| Suecia   | 2  |                 |     |

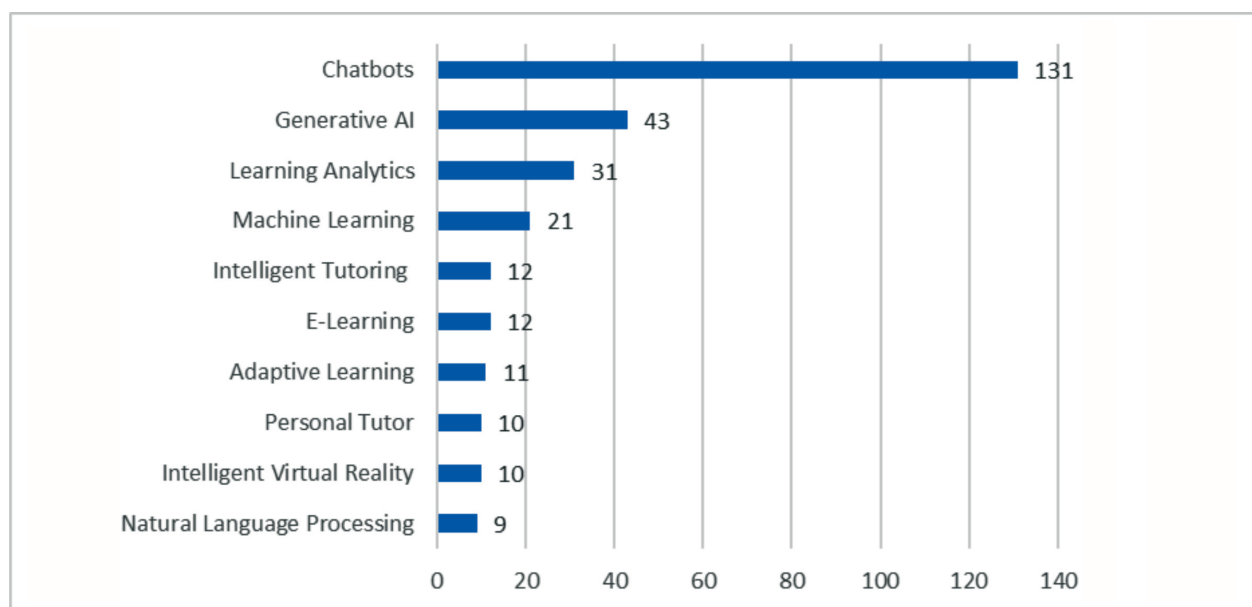
*Nota.* Los autores.

La tabla 3 resume 47 países que han realizado al menos un estudio sobre el tema, cifra ligeramente superior a los 35 presentados por Cheng et al. (2022). China incrementó significativamente su producción, debido a su amplia participación en estudios multicéntricos realizados entre diversos países o regiones. Australia publicó un estudio menos que en el trabajo anterior; sin embargo, considerando el período analizado, sus publicaciones son relativamente mayores. Alemania, Arabia Saudita, Suecia y Vietnam también ampliaron su actividad investigativa, lo que evidencia un interés creciente y una diversificación geográfica en la producción científica relacionada con el tema.

### 3.3 Análisis de herramientas

Como resultado final se analizó las herramientas más citadas en los artículos estudiados. El gráfico 7 muestra claramente que las herramientas de chatbots ocupan un lugar destacado en la investigación sobre la IAED, siendo citadas en el 57,7 % (131 artículos de 227) de los artículos revisados. De los 131 artículos que describían chatbots, 60 hacían referencia al Chat GPT. Estos resultados explican el aumento de estudios desde que el Chat GPT se hizo público en 2022.

**Gráfico 7.** Herramientas utilizadas



*Nota.* Los autores.

Tras analizar las herramientas y su contexto, se observó que la mayoría de sus aplicaciones se centran en la generación de contenido, análisis de aprendizaje y la tutoría personalizada o de clasificac-

ción. Además, el gráfico 7 muestra claramente que la IA generativa, el aprendizaje electrónico y las herramientas de tutoría también son relevantes en este tema. Desde 2023, el interés académico en la IA ha

crecido significativamente, lo que ha dado lugar a un mayor número de publicaciones sobre IA generativa.

La IA tiene diversas aplicaciones en la educación, destacándose en salud mental (con herramientas basadas en AM para la identificación y el tratamiento), medicina y enfermería (con tutoría y diagnóstico inteligentes) y enseñanza de idiomas. Estos resultados corroboran los de Cheng et al. (2022). Sin embargo, muchos artículos no especifican áreas específicas, centrándose en la ética y otros aspectos de la IA en la educación. También existe confusión en las definiciones de chatbots, ChatGPT, IA generativa, procesamiento de PLN y aprendizaje de máquinas.

## 4. Discusiones

### 4.1 Revistas y distribución de publicaciones

El significativo crecimiento de la producción científica sobre IAED y la expansión de la diversidad de revistas que abordan el tema sugieren un mayor interés académico en la intersección entre la IA y la Educación Superior, lo que refleja la expansión de la investigación y la divulgación científica en este campo. Este aumento se explica por los importantes avances tecnológicos que la IA ha experimentado en los últimos años y por el hecho de que, en las últimas décadas, la incorporación de la tecnología ha impactado significativamente la educación, reformulando las metodologías de enseñanza y redefiniendo los procesos de aprendizaje de los estudiantes (Hughes y Hughes, 2005; Akour y Alenezi, 2022). Los resultados presentados en el Gráfico 03 revelan la alta densidad de publicaciones para el año 2024. Este crecimiento significativo puede indicar un aumento en el interés académico en el tema, impulsado por los recientes avances tecnológicos en la sociedad y la expansión de la aplicación de la IA en la educación superior (Gabriel, 2022; Pense, 2019; Hughes y Hughes, 2005; Akour y Alenezi, 2022).

### 4.2 Distribución por estudio

Los resultados de la tabla 3 y el gráfico 6 resaltan la creciente importancia de la IAED y la necesidad de investigación y desarrollo continuos en este campo. Dados los avances tecnológicos, es

fundamental realizar múltiples esfuerzos para garantizar la calidad de la educación. La rápida evolución de la IA conversacional ha generado debate sobre su influencia en el aprendizaje personalizado, el diseño pedagógico y la integridad académica, lo que pone de relieve la discordancia entre sus capacidades y las demandas de la educación superior, lo que refuerza la necesidad de realizar más estudios sobre el tema (Jensenb et al., 2024; Barreto y Abarca, 2025).

### 4.3 Análisis de herramientas

El gráfico 7 demuestra el enfoque significativo en los chatbots, en particular el del ChatGPT. Estos resultados reflejan la preocupación por los impactos positivos o negativos de estas herramientas en la educación, especialmente en el aprendizaje. Además de influir en el proceso educativo, chatbots como el ChatGPT plantean interrogantes sobre la autoría académica, lo que requiere nuevas formas de evaluación y presenta desafíos éticos como el sesgo algorítmico, la privacidad de datos y la vigilancia (Ferrer et al., 2021; Mikalef et al., 2022; Choi et al., 2023; Ivanov, 2023). Las cuestiones éticas y pedagógicas son evidentes en la mayoría de los estudios analizados.

Estudios como los de Barreto y Abarca (2025) indican que el impacto del ChatGPT en el modelo SECI varía, siendo eficaz en etapas tempranas del aprendizaje, como la socialización, al promover la participación y los debates colaborativos. Sin embargo, Saúde et al. (2024) enfatizan la necesidad de apoyo pedagógico para el desarrollo de habilidades críticas y éticas, además de reconocer el impacto positivo de la retroalimentación proporcionada por la herramienta. Investigaciones como la de Damaysevičius (2024) señalan limitaciones en la personalización y la comprensión contextual, lo que reduce su impacto en etapas avanzadas del aprendizaje. Además, la dependencia excesiva del ChatGPT puede comprometer el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes (Bonsu et al., 2023; Castro et al., 2024; Lelepariy et al., 2023). Estos criterios son tan relevantes que se consideran parámetros que influyen en si estos estudiantes tienen o no la intención de usar la herramienta (Pereira-González et al., 2025). Tecnologías como ChatGPT, Google Gemini y Microsoft Copilot ejemplifican esta área, utilizando aprendizaje profundo para generar contenido sintéti-

co como textos, gráficos, videos y audios, a partir de datos de entrenamiento (Humble et al., 2024).

Los chatbots y los agentes pedagógicos adaptativos también destacan en este escenario, siendo ampliamente utilizados para ofrecer apoyo y orientación al alumnado en entornos online. Representados por personajes virtuales, estos agentes pueden personalizar las interacciones con el alumnado, contribuyendo así al proceso de aprendizaje (Cox, 2021). Estos resultados refuerzan la creciente integración de la IA en la educación y los retos relacionados con su impacto en la personalización de la docencia, la calidad del aprendizaje y la adaptación de las instituciones a esta nueva realidad. Tras identificar la confusión en las definiciones que rodean a los chatbots (Chat GPT, Generative AI, PLN y aprendizaje de máquina), la relación entre chatbots (como ChatGPT), Machine Learning, Aprendizaje Profundo, IAG y PLN puede comprenderse a partir de la jerarquía e interconexión de estas tecnologías.

La IA es el amplio campo de la informática que desarrolla sistemas capaces de simular capacidades humanas, como el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones (Vyas, 2019). El AM es un subconjunto de la IA que permite a los algoritmos aprender patrones de datos y tomar decisiones sin necesidad de programación explícita (Bishop, 2006). El aprendizaje profundo es un enfoque dentro del Machine Learning que utiliza redes neuronales profundas para procesar la información de forma más compleja y sofisticada, y se utiliza en el reconocimiento de imágenes, la traducción automática y la síntesis de voz (Russell y Norvig, 2022).

La GAI es una rama emergente del AM centrada en la creación de nuevo contenido, como texto, imágenes, vídeos y audio, mediante modelos avanzados como las redes neuronales profundas para generar artefactos sintéticos (Jose et al., 2024). El PLN es un campo dentro de la IA que permite a las máquinas comprender, interpretar y generar lenguaje humano (Rudolph et al., 2019; Rezaev y Tregubova, 2023). Por lo tanto, los chatbots, como el ChatGPT, son aplicaciones de PLN que utilizan técnicas de AM, AP y GenAI para interactuar con los usuarios de forma conversacional. Estas herramientas analizan y generan lenguaje natural para proporcionar respuestas coherentes y adaptadas al contexto, y se utilizan ampliamente en el aprendizaje personalizado y el apoyo educativo.

## 5. Conclusión

Este estudio contribuyó a organizar y mapear el estado de la investigación sobre la IAED en la educación superior, ofreciendo una visión general estructurada de los temas más discutidos, las herramientas más utilizadas, los centros de investigación y las revistas más relevantes del campo. De esta manera, identificó tendencias y desafíos, brindando apoyo a instituciones, administradores, investigadores y profesorado para que profundicen sus estudios y tomen decisiones más informadas.

El análisis mostró que la IA se ha explorado ampliamente como un recurso complementario para las prácticas pedagógicas, pero aún enfrenta desafíos conceptuales y prácticos para su plena integración como herramienta pedagógica. Se destaca la necesidad de una mayor claridad en la distinción entre tecnologías y enfoques, ya que términos como ChatGPT, chatbots, IAG, PLN y AM se han utilizado indistintamente. Adicionalmente, existe preocupación sobre su impacto en la calidad del aprendizaje, especialmente en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

La investigación presenta limitaciones, como su restricción a la educación superior, lo que impide obtener información sobre otros niveles educativos. La rápida evolución del campo también puede afectar la actualización del estudio, lo que requiere un seguimiento continuo. La elección de palabras clave podría haber influido en el alcance del análisis. Las investigaciones futuras deberían abarcar la educación básica y profesional, explorar la personalización de la enseñanza, reducir las desigualdades y abordar desafíos como la privacidad y el sesgo algorítmico. Además, la investigación sobre modelos híbridos que integran la IA y los enfoques tradicionales puede contribuir a un uso más eficiente y responsable de la tecnología en la educación.

## Contribución autores

**Ariane Simarco Scarci:** curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, visualización, escritura – borrador original.

**Marcelo Henrique Fonseca:** curación de datos, metodología, recursos, visualización, escritura – borrador original, software.

**Dr. Thaise Moser Teixeira:** conceptualización, supervisión, validación, escritura – revisión y edición

**Dr. Leticia Fleig Dal Forno:** administración de proyecto, escritura –revisión y edición

## Referencias bibliográficas

- Akour, M. y Alenezi, M. (2022). Higher education future in the era of digital transformation. *Education Sciences*, 12(11), 784. <https://doi.org/10.3390/educsci12110784>
- Akpan, I. J., Kobara, Y. M., Owolabi, J., Akpan, A. A. y Offodile, O. F. (2025). Conversational and generative artificial intelligence and human-chatbot interaction in education and research. *International Transactions in Operational Research*, 32(3), 1251-1281. <https://doi.org/10.1111/itor.13522>
- Arksey, H. y O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Barcaui, A. y Monat, A. (2023). Who is better in project planning? Generative artificial intelligence or project managers? *Project Leadership and Society*, 4, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100101>
- Barreto, U. y Abarca, Y. (2025). Integration of the SECI model and ChatGPT in higher education. *Heliyon*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e42814>
- Bonsu, E. y Baffour-Koduah, D. (March 07, 2023). From the consumers' side: determining students' perception and intention to use ChatGPT in Ghanaian Higher Education <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4387107>
- Cox, A. M. (2021). Exploring the impact of Artificial Intelligence and robots on higher education through literature-based design fictions. *Int J Educ Technol High Educ.*, 18(3). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00237-8>
- Cheng, E. C., Koul, R. B., Wang, T. y Yu, X. (eds.). (2022). *Artificial Intelligence in Education: Emerging Technologies, Models and Applications: Proceedings of 2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence in Education Technology* (Vol. 104). Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/978-981-16-7527-0>
- Choi, E. P. H., Lee, J. J., Ho, M. H., Kwok, J. Y. Y. y Lok, K. Y. W. (2023). Chatting or cheating? The impacts of ChatGPT and other artificial intelligence language models on nurse education. *Nurse Education Today*, 125, 105796-105796. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105796>
- Dalkir, K. (2017). *Knowledge management in theory and practice*. Routledge. <https://bit.ly/3Xqowhq>
- Damaševičius, R. (2024), Commentary: ChatGPT-supported student assessment – can we rely on it? *Journal of Research in Innovative Teaching e Learning*, 17(2), 414-416. <https://doi.org/10.1108/JRIT-09-2024-195>
- Dennis, M. J. (2018). Artificial intelligence and higher education. *Enrollment Management Report*, 22(8), 1-3. <https://doi.org/10.1002/emt.30470>
- Dobrinskaya, D. E. (2020). Digital society: Sociological perspective. *Moscow State University Bulletin. Series 18. Sociology and Political Science*, 25(4), 175-192. <https://doi.org/10.24290/1029-3736-2019-25-4-175-192>
- Jensen, L. X., Buhl, A., Sharma, A. y Bearman, M. (2024). Generative AI and higher education: a review of claims from the first months of ChatGPT. *Higher Education*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01265-3>
- Pereira-González, L. M., Basantes-Andrade, A., Mora-Grijalva, M. y Galárraga-Andrade A. (2025). Dimensiones latentes en la adopción de ChatGPT en la universidad: modelo CHASSIS. *Alteridad*, 20(2), 190-202. <https://doi.org/10.17163/alt.v20n2.2025.03>
- Ferrer, X., van Nuenen, T., Such, J. M., Cote, M. y Criado, N. (2021). Bias and discrimination in AI: A cross-disciplinary perspective. *IEEE Technology and Society Magazine*, 40(2), 72-80. <https://doi.org/10.1109/MTS.2021.3056293>
- Fonseca, L. M. (2018, March). Industry 4.0 and the digital society: concepts, dimensions and envisioned benefits. En *Proceedings of the international conference on business excellence*, 12(1), 386-397. Sciendo. <https://doi.org/10.2478/picbe-2018-0034>
- Forno, L. F. D., Teixeira, T. M., Natal, I. da P., Medina, T. S. y de Souza, D. Z. L. (2023). Processo de aprendizagem e sala de aula: a aquisição do conhecimento. *Caderno Pedagógico*, 20(7), 2903-2921. <https://doi.org/10.54033/cadpedv20n7-025>
- Gabriel, M. (2022). *Inteligência Artificial: Do Zero a Superpoderes*. Grupo GEN. <https://bit.ly/3F2c40Z>
- García Castro, R. A., Mayta Cachicatari, N. A., Bartesaghi Aste, W. M. y Llapa Medina, M. P. (2024). Exploration of ChatGPT in basic education: Advantages, disadvantages, and its impact on school tasks. *Contemporary Educational Technology*, 16(3), ep511. <https://doi.org/10.30935/cedtech/14615>

- Hoffmann, A. G. (1998). *Paradigms of Artificial Intelligence: a methodological and computational analysis*. Springer Science e Business Media. <https://bit.ly/41ibZO6>
- Hughes, J. (2005). The role of teacher knowledge and learning experiences in forming technology-integrated pedagogy. *Journal of technology and teacher education*, 13(2), 277-302. <https://www.learntechlib.org/p/26105>
- Humble, N. (2024). Risk management strategy for generative AI in computing education: how to handle the strengths, weaknesses, opportunities, and threats?. *Int J Educ Technol High Educ.*, 21, 61. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00494-x>
- Ivanov, S. (2023). The dark side of artificial intelligence in higher education. *The Service Industries Journal*, 43(15-16), 1055-1082. <https://doi.org/10.1080/02642069.2023.2258799>
- Jose, E. M. K., Prasanna, A., Kushwaha, B. P. y Das, M. (2024). Can generative AI motivate management students? The role of perceived value and information literacy. *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101082. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101082>
- Khare, K., Stewart, B. y Khare, A. (2018). *Artificial intelligence and the student experience: An institutional perspective*. The International Academic Forum (IAFOR). <https://doi.org/10.22492/ije.6.3.04>
- Karaođlan Yilmaz, F. G. (2022). An investigation into the role of course satisfaction on students' engagement and motivation in a mobile-assisted learning management system flipped classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 31(1), 15-34. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2021.1940257>
- Kaufman, D. (2022). *Desmistificando a inteligência artificial*. Grupo Autêntica. <https://bit.ly/4boBKAW>
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T. y Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business e information systems engineering*, 6, 239-242. <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>
- Leleparry, H. L., Rachmawati, R., Zani, B. N. y Maharjan, K. (2023). ChatGPT: Opportunities and challenges in the learning process of Arabic language in higher education. *Journal International of Lingua and Technology*, 2(1), 11-23. <https://doi.org/10.55849/jiltech.v2i1.439>
- Mikalef, P., Conboy, K., Lundström, J. E. y Popovič, A. (2022). Thinking responsibly about responsible AI and 'the dark side' of AI. *European Journal of Information Systems*, 31(3), 257-268. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2022.2026621>
- Munn, Z., Peters, M. D., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A. y Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC medical research methodology*, 18, 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x>
- Neves, M. L. C., Jean Varvakis, G. y Fialho, F. A. P. (2018). People, Processes and Technology in Knowledge Management: A Literature Review/ Pessoas, Processos e Tecnologia na Gestão do Conhecimento: Uma Revisão da Literatura. *Revista de Ciências da Administração*, 20(51), 152-168. <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2018v20n51p152>
- Pence, H. E. (2019). Artificial intelligence in higher education: New wine in old wineskins? *Journal of Educational Technology Systems*, 48(1), 5-13. <http://dx.doi.org/10.1177/0047239519865577>
- Rezaev, A. V. y Tregubova, N. D. (2023). ChatGPT and AI in the universities: an introduction to the near future. *Vysshee obrazovanie v Rossii= Higher Education in Russia*, 32(6), 19-37. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-6-19-37>
- Rudolph, J., Tan, S. y Tan, S. (2023). War of the chatbots: Bard, Bing Chat, ChatGPT, Ernie and beyond. The new AI gold rush and its impact on higher education. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1), 364-389. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.23>
- Ruggles, R. (1997). *Knowledge tools: using technology to manage knowledge better*. Working Paper. Ernst & Young Center for Business Innovation. <https://doi.org/10.4324/9780080509846>
- Russell, S. J. y Norvig, P. (2022). *Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna* (4th ed.). Grupo GEN. <https://bit.ly/4inukjF>
- Saúde, S. Barros, J. P. y Almeida, I. (2024). Impactos da inteligência artificial generativa no ensino superior: tendências de investigação e percepções dos estudantes. *Soc Sci.*, 13. <https://doi.org/10.3390/socsci13080410>
- Vyas S. (2019) 'Application of artificial intelligence in public health: A systematic review'. *Journal of Advanced Scientific Research*, 10(4 Suppl 2), 224-227. <http://dx.doi.org/10.1093/bjsw/bcab168>
- Wiig, K. M. (1993). *Knowledge management foundations: thinking about thinking-how people and organizations represent, create, and use knowledge*. Schema Press, Limited. <https://bit.ly/4h57rAy>