

LA ADOPCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO Y CIENCIOMÉTRICO

The adoption of generative artificial intelligence in Higher Education: bibliometric and scientometric analysis

A adoção da inteligência artificial generativa no Ensino Superior: análise bibliométrica e cienciométrica

M.Sc. Carlos Alberto Gómez Cano ^{1*}, <https://orcid.org/0000-0003-0425-7201>

Dr. C. Alfredo Javier Pérez Gamboa ², <https://orcid.org/0000-0003-4555-7518>

¹ Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, Colombia

² Centro de Investigación en Educación, Naturaleza, Cultura e Innovación para la Amazonia, Colombia

*Autor para correspondencia. email carlos_gomezca@cun.edu.co

Para citar este artículo: Gómez Cano, C. A. y Pérez Gamboa, A. J. (2025). La adopción de la inteligencia artificial generativa en la Educación Superior: análisis bibliométrico y cienciométrico. *Maestro y Sociedad*, 22(1), 299-311. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: La inteligencia artificial generativa (IAGen) puede ser calificada como una de las tecnologías más disruptivas del siglo XXI. Objetivo: Este artículo analiza la adopción de la inteligencia artificial generativa en la educación superior mediante un estudio bibliométrico y cienciométrico de publicaciones indexadas en Scopus. Materiales y Métodos: Los indicadores empleados fueron el volumen de publicaciones, la distribución de citas, las áreas disciplinarias, las redes de co-autoría y las palabras clave, lo que permitió identificar tendencias globales. Resultados: Los resultados revelaron un crecimiento exponencial en la producción científica, con un predominio de estudios aplicados y una colaboración internacional liderada por países de América del Norte, Europa y Asia. Las áreas más relevantes incluyeron las ciencias de la computación, las ciencias de la educación y las ciencias sociales, con un enfoque creciente hacia la personalización del aprendizaje, los desafíos éticos, así como los retos de la gobernanza y la regulación. Conclusiones: El estudio destaca la necesidad de abordar brechas regionales y fomentar investigaciones que integren perspectivas prácticas y teóricas para una adopción equitativa y sostenible.

Palabras clave: Educación Superior, Inteligencia artificial, Publicación científica, Tecnología de la información.

ABSTRACT

Introduction: Generative artificial intelligence (IAGen) can be classified as one of the most disruptive technologies of the 21st century. Objective: This article analyzes the adoption of generative artificial intelligence in higher education through a bibliometric and scientometric study of publications indexed in Scopus. Materials and Methods: The indicators used were the volume of publications, the distribution of citations, disciplinary areas, co-authorship networks and keywords, which allowed global trends to be identified. Results: The results revealed an exponential growth in scientific production, with a predominance of applied studies and international collaboration led by countries in North America, Europe and Asia. The most relevant areas included computer sciences, educational sciences and social sciences, with an increasing focus on personalization of learning, ethical challenges, as well as challenges of governance and regulation. Conclusions: The study highlights the need to address regional gaps and encourage research that integrates practical and theoretical perspectives for equitable and sustainable adoption.

Keywords: Artificial Intelligence, Higher Education, Information technology, Scientific publications.

RESUMO

Introdução: A inteligência artificial gerativa (IAGen) pode ser classificada como uma das tecnologias mais disruptivas do século XXI. Objetivo: Este artigo analisa a adoção da inteligência artificial generativa no ensino superior por meio

de estudio bibliométrico e cientométrico de publicaciones indexadas no Scopus. **Materiais e Métodos:** Os indicadores utilizados foram o volume de publicações, a distribuição de citações, áreas disciplinares, redes de coautoria e palavras-chave, que permitiram identificar tendências globais. **Resultados:** Os resultados revelaram um crescimento exponencial da produção científica, com predomínio de estudos aplicados e colaboração internacional liderada por países da América do Norte, Europa e Ásia. As áreas mais relevantes incluíram ciências da computação, ciências da educação e ciências sociais, com um foco crescente na personalização da aprendizagem, nos desafios éticos, bem como nos desafios de governação e regulação. **Conclusões:** O estudo destaca a necessidade de abordar lacunas regionais e incentivar pesquisas que integrem perspectivas práticas e teóricas para uma adoção equitativa e sustentável.

Palavras-chave: Ensino superior, Inteligência artificial, Publicação científica, Tecnologia da informação.

Recibido: 15/10/2024 Aprobado: 20/12/2024

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial generativa (IAGen) puede ser calificada como una de las tecnologías más disruptivas del siglo XXI. Aunque sus menciones en la cultura pop y la tradición en múltiples imaginarios varían su connotación, en la actualidad sus prestaciones para el desarrollo textual, la producción de diferentes formatos de media, así como el fortalecimiento de múltiples procesos, consagran estas herramientas como un recurso crítico en la transformación digital de las organizaciones.

En este sentido, la literatura de corriente principal da cuenta de su impacto a partir de las numerosas transformaciones que propician y la diversidad de sectores que invierten en infraestructura, capacitación y desarrollo de políticas para facilitar su adopción (Jiménez-Pitre et al., 2023; McDonald et al., 2025). Por otro lado, incluso si las herramientas basadas en IA cuentan con una larga historia, la capacidad de la IAGen para generar contenidos, simular procesos cognitivos y personalizar experiencias de aprendizaje ha abierto nuevas posibilidades (Akpan et al., 2025; Sardiñas Padilla & Valdés García, 2025).

Además, las primeras aproximaciones a la adopción masiva de la IAGen como un fenómeno incipiente, generado por el auge de ChatGPT y recientemente DeepSeek, han abierto debates sobre su aplicación para la innovación en metodologías pedagógicas, la optimización de la toma de decisiones y el desarrollo de nuevos modelos para fortalecer la calidad educativa (Duckett & Westrick, 2025; Roman-Acosta et al., 2024; Sarian González et al., 2025). Este amplio sistema de posibilidades y rutas poco exploradas también ha potenciado debates sobre las consecuencias de una pobre implementación. Al respecto, Lim et al. (2023) advierten que las complejas paradojas que emergen del uso de las herramientas de IAGen han originado severos procesos de resistencia y pánico, lo que a su vez se ha revertido en la prohibición, estigmatización y subestimación de las potencialidades que ofrecen.

A partir de estas ideas, resulta esencial entender que, en un contexto global marcado por la digitalización acelerada y la creciente demanda de competencias digitales, la adopción de estas herramientas en el ámbito universitario es un tema de interés prioritario para investigadores, educadores y responsables políticos. En consecuencia, más que enfatizar en las limitaciones y malas prácticas que estudios como los de Ardito (2024) y Andersen et al. (2025) han señalado, la evidencia apunta a que una adecuada adopción es posible, especialmente en contextos con mecanismos claros de gobernanza.

Con un enfoque más específico, Andersen et al. (2025) recalcan que la rápida emergencia y transformación de las herramientas de IAGen certifican como cruciales los procesos continuos de estudio de su uso, pues los datos por ellos recabados confirmaron que el desarrollo de políticas concretas puede verse afectado por la falta de evidencia empírica y su correcta interpretación. Aunque estos autores abocaron su investigación hacia el uso de la IAGen en procesos investigativos, estas valoraciones fueron identificadas en numerosos artículos que expanden el debate hacia la justicia y la transparencia (Memarian & Doleck, 2023), la gobernanza educativa (Filgueiras, 2024), la regulación de la enseñanza-aprendizaje (Chan, 2023) y los procesos de divulgación científica (Dwivedi et al., 2024).

En cuanto a los antecedentes, la literatura sitúa los antecedentes de esta revolución tecnológica en los avances en machine learning y procesamiento del lenguaje natural, dos disciplinas que cuentan con una historia que data de mediados del siglo XX. Sin embargo, el desarrollo del modelo GANs (Generative Adversarial Networks) constituye el hito fundamental y la base que permitió el desarrollo de modelos como GPT, DALL-E y otros sistemas generativos (Sai et al., 2024).

En síntesis, estos avances no solo han ampliado las capacidades de la IA, sino que también han planteado desafíos éticos, pedagógicos y sociales que requieren una reflexión profunda y transformaciones trascendentales a nivel individual, organizacional y societal. En respuesta a las crecientes demandas y amenazas que supone esta disrupción y el perfeccionamiento de los usos inapropiados, la academia global ha avanzado en la investigación sobre IAGen en la educación superior. Como resultado de estas dinámicas, el campo ha experimentado un crecimiento exponencial en el corto espacio de dos años.

Además, este crecimiento ha sido impulsado por la necesidad de adaptar los sistemas educativos a las demandas de la sociedad del conocimiento y la consciencia de la aparente irrevocabilidad de estas herramientas en la vida cotidiana, académica, docente e investigativa de las comunidades universitarias (K. Chen et al., 2025; López González, 2023). Por ende, la importancia de analizar las tendencias globales y sus implicaciones para contextos específicos se sustenta en cuestiones como la visibilidad de la producción científica, el desarrollo infraestructural para la implementación de estas tecnologías, así como la exacerbación de las disparidades sociales y las brechas socioeducativas.

En este escenario, la integración de análisis bibliométricos y cienciométricos se presenta como una racionalidad metodológica adecuada para mapear el estado del arte, identificar patrones de colaboración y explorar las líneas de investigación emergentes (Sánchez-Castillo et al., 2024). Los autores optaron por este enfoque debido a que permite cuantificar la producción científica y comprender las dinámicas que dan forma a este campo de estudio.

En consecuencia, se condujo un examen sistemático de la literatura indexada en la base de datos Scopus con la finalidad de representar de forma panorámica cómo la IAGen ha sido adoptada en la educación superior. Finalmente, a partir de un sólido programa de triangulación, se observaron los desafíos y oportunidades que este proceso, por lo que se espera ofrecer una base sólida para futuras investigaciones y políticas educativas que promuevan una integración responsable, ética y equitativa de estas tecnologías.

Este artículo busca contribuir a este debate mediante un análisis exhaustivo de las tendencias en la adopción de la IAGen en la educación superior, con un enfoque en la producción científica global y sus implicaciones para contextos regionales. Al explorar los indicadores seleccionados, se espera ofrecer una base sólida para que futuras investigaciones y políticas educativas promuevan una integración responsable y equitativa de estas tecnologías.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología se diseñó con el objetivo de explorar las tendencias actuales, los patrones de producción, así como las relaciones disciplinares y académicas relacionadas con la adopción de la IAGen en la Educación Superior. En función de este propósito, se adoptó un enfoque cuantitativo basado en la combinación de técnicas bibliométricas y cienciométricas para mapear el campo de estudio y facilitar una mejor representación del mismo (Leyva Ricardo & Pancorbo Sandoval, 2024; Pessin et al., 2022). Esta racionalidad permitió analizar de manera sistemática y objetiva el corpus de publicaciones científicas indexadas en Scopus, pero también la triangulación de fuentes y perspectivas mediante la exploración en Google Académico para la inclusión de documentos en otras bases de reconocido prestigio (PubMed, Web of Science, Scielo y Dialnet).

En primer lugar, se definieron los criterios de búsqueda y selección de documentos, por lo que se utilizó una estrategia simple basada en las palabras clave generative artificial intelligence y Higher Education. Se aplicó el filtro temporal (2020-2024), pero no se limitaron el tipo de documento ni el idioma. Esta fase permitió recopilar la muestra de publicaciones relevantes para el estudio, las cuales fueron analizadas inicialmente mediante las herramientas básicas de Scopus y exportadas en formato .CVS. En la tabla 1 se presentan la pregunta de investigación y la estrategia de búsqueda empleada para su operacionalización.

Tabla 1. Pregunta de investigación y estrategia de búsqueda.

Pregunta de investigación	Estrategia de búsqueda
¿Cuáles son las tendencias, patrones y dinámicas en la producción científica global sobre este tema?	(TITLE-ABS-KEY (generative AND artificial AND intelligence) AND TITLE-ABS-KEY (higher AND education)) AND PUBYEAR > 2021 AND PUBYEAR < 2026 AND PUBYEAR > 2021 AND PUBYEAR < 2025

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se realizó un proceso de depuración y normalización de los datos donde se eliminaron duplicados y se verificó la pertinencia de cada documento en función de su título, resumen y palabras clave. Con

el soporte del software VOSviewer, se estandarizaron términos y categorías para facilitar el análisis posterior, al igual que la interpretación y representación de los hallazgos. En esta fase se identificaron dificultades relacionadas con el solapamiento de categorías y la variación semántica de las mismas.

Una vez depurado el corpus y conformada una base de incidencias, se procedió al análisis bibliométrico y cuantitativo. En tal sentido, se emplearon los siguientes indicadores cuantitativos: el número total de publicaciones, la distribución temporal de la producción científica, el índice de citas y los patrones de co-autoría entre países. Estos indicadores fueron adoptados con el fin de identificar las tendencias generales en la investigación sobre el tema, así como las redes de colaboración más influyentes (Marchena Sekli, 2024; Núñez-Barahona & Espinosa-Cristia, 2024).

En función de fortalecer la representación del campo, se realizó un análisis de co-ocurrencia de palabras clave para identificar los temas más recurrentes y las relaciones entre ellos. Esta técnica se ejecutó mediante las herramientas de visualización del software VOSviewer y se robusteció mediante el análisis de las frecuencias y la contrastación de fuentes en la literatura, procedimientos que facilitaron la identificación de clústeres temáticos y sentaron las bases para el examen de posibles vacíos.

Una vez realizado este proceso de mapeo y representación, se examinaron las principales fuentes de publicación, su relevancia y las áreas disciplinarias más representativas. Esta revisión permitió contextualizar la producción científica dentro de marcos teóricos y prácticos específicos, así como ofrecer una guía para la publicación y consulta a investigadores que se inician en este campo (R. Dwivedi & Elluri, 2024; Raudales-Garcia et al., 2024).

Por último, los resultados obtenidos en cada etapa fueron integrados en función de construir una visión global del estado del arte en la adopción de la IAGen en la educación superior. Esta decisión se tomó en vista de trascender la cuantificación y visualización de las tendencias existentes, lo que permitió generar una matriz integral de vacíos y oportunidades para futuras investigaciones (Baber et al., 2024; Padilla Hernández, 2024). Esta matriz, además de ofrecer una breve síntesis de los hallazgos actuales, describe los puntos críticos para avanzar en cada una de estas líneas.

RESULTADOS

El primer indicador analizado fue el total de publicaciones por año, donde destacó que previo a 2022 no se encontraron estudios dedicados a la IAGen en la Educación Superior. Este resultado confirmó el supuesto inicial de que sería a partir de 2023 que comenzaría el auge del campo, influenciado por la salida al mercado de ChatGPT y las repercusiones comerciales, académicas y científicas de este hecho. No obstante, se había decidido mantener el rango correspondiente a los últimos cinco años, con el fin de explorar posibles aportes previos.

Estos estudios iniciales se orientaron hacia la traducción del idioma chino al inglés mediante el uso de redes adversarias de emoción y técnicas de machine learning (Wang, 2022), la exploración de las potencialidades que ofrece la IA para transformar la tutoría en la educación superior y las limitaciones de su adopción (Hemachandran et al., 2022), así como las cuestiones éticas emergentes en el proceso de enseñanza de la IA (Javed et al., 2022). En particular, los estudios de Hemachandran et al. (2022) y Javed et al. (2022) han de ser considerados como aportes seminales al campo, dado que, incluso en el escenario incipiente en que fueron conducidos, advierten sobre problemáticas y aplicaciones hoy relevantes.

En la figura 1 se puede observar que a partir de 2023 el campo ha crecido de forma considerable. Al respecto, la introducción de ChatGPT es considerada un importante hito y hoy representa la más popular de las plataformas, pero también es destacable la presencia de otras herramientas con múltiples funciones. De esa forma, en el año 2024 se publicaron 601 documentos, lo que representa una tasa de crecimiento de 405.04 en el periodo y de 4.05 con respecto a 2023, números que patentan el auge y emergencia del campo.



Figura 1. Total de publicaciones por año.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de Scopus.

El siguiente indicador estudiado fue el impacto y distribución de las citas, análisis que arrojó un incremento significativo similar al observado en el apartado anterior. De acuerdo con los datos recabados, del total de 723 documentos recuperados, 409 recibieron citas, para un acumulado de 7236 y un índice h de 37. La distribución mostró el paso de 4 (2022) a 802 (2023) y 5431 en 2024 (figura 2).



Figura 2. Distribución de las citas.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de Scopus.

En cuanto al número de citas promedio por documento, el campo mostró una tendencia positiva, comenzando por 1.33 en 2022, 6.74 en 2023 y 9.04 en 2024. Por otro lado, la tasa de crecimiento mostró un decrecimiento de 2023 a 2024, lo cual estuvo condicionado por la base inicial, de ahí que esta desaceleración no sea significativa y pueda ser explicada por la naturaleza incipiente y emergente del campo de la IAGen en la educación superior. A partir del análisis inferencial de estos datos y la premisa de que se mantenga el crecimiento exponencial, la proyección apunta a que para 2026 los documentos podrían ubicarse en las decenas de miles, mientras que las citas estarían cercanas al medio millón (figura 3). Si bien esta proyección está limitada por la base de datos pequeña y el supuesto de crecimiento exponencial, certifica la importancia de continuar el estudio del campo y la replicación de diseños y racionalidades similares.



Figura 3. Proyección de la evolución de la relación entre documentos y citas

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de Scopus.

A continuación, se examinaron las tendencias en cuanto a países productores y sus colaboraciones. En el análisis de los diez primeros países en cuanto a documentos publicados y reconocidos por Scopus, se pudo apreciar un predominio de países desarrollados, liderados por Estados Unidos, Reino Unido y China (figura 4). Además, destacó el hecho de que dos países de habla hispana, España y México, ocuparan puestos de avanzada, no solo en producción total, sino en instituciones especialmente determinantes y pioneras, con la representación del Tecnológico de Monterrey (primer puesto) y la Universidad Internacional de La Rioja (décimo puesto) (figura 5).

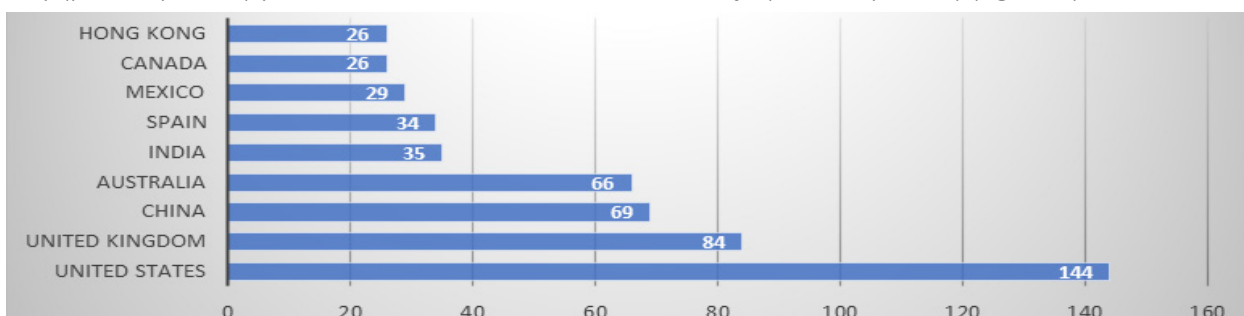


Figura 4. Total de documentos por países (diez primeros).

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de Scopus.

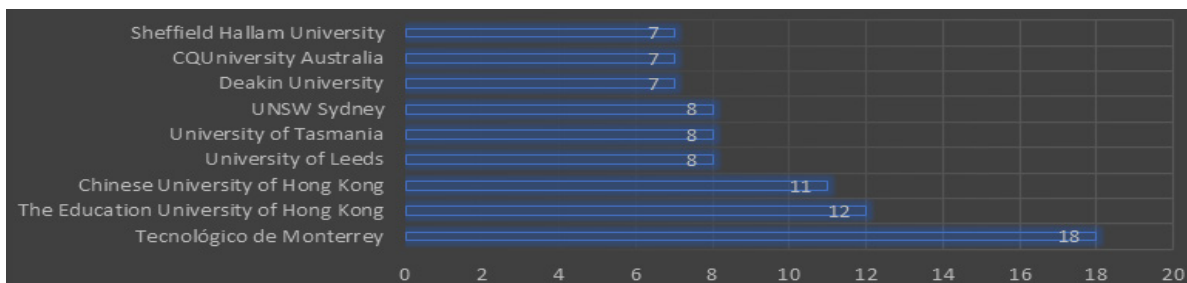


Figura 5. Instituciones más destacadas en cuanto a producción científica.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de Scopus.

En lo referente a la colaboración, el análisis en el software VOSviewer arrojó que un total de 92 países contaron con al menos un documento, de los cuales 47 publicaron al menos cinco. Asimismo, se pudo constatar que el país con mayor cantidad de citas fue Australia (n=1399), seguido de Singapur (n=1349), Hong Kong (n=856), Estados Unidos (n=788) y el Reino Unido (n=655). Resalta que estos dos últimos, además de ser los dos más productores, fueron los que mayor fuerza total mostraron en los enlaces. En cuanto a las redes de colaboración, China y Estados Unidos ocuparon puestos de referencia, aunque Australia fue el que mayores enlaces evidenció (figura 6). En cuanto a España y México, estos se relacionaron de forma directa y con países como Ecuador, Perú, Italia, Polonia y Qatar. Con respecto a este último, es crucial enfatizar en relevancia, pues, a pesar de solo contar con documentos, estos recibieron 411 citas. Este hallazgo lo sitúa junto a Hong Kong (26 documentos) como referente en cuanto a producción científica, hecho que destaca la importancia de la inversión en infraestructura y la colaboración con instituciones de primer nivel a escala global.

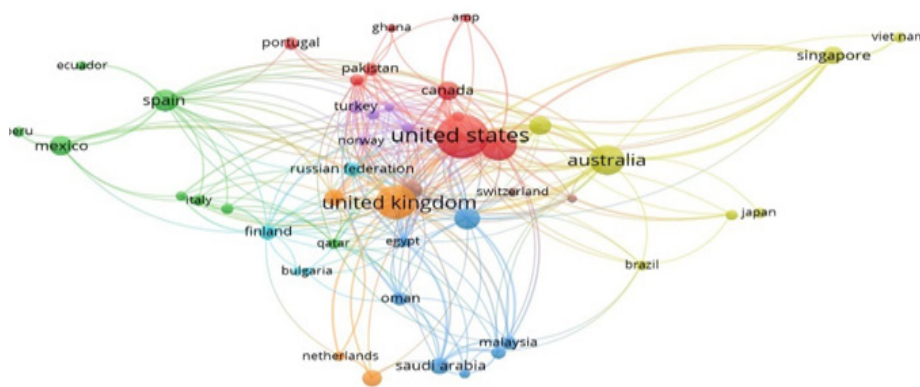


Figura 6. Redes de colaboración entre países.

El estudio de la co-ocurrencia de todas las palabras clave mostró un total de 3099, de las cuales solo 190 alcanzaron el mínimo de cinco estipulado. De acuerdo con lo esperado, las palabras clave con mayor frecuencia fueron higher education (423 ocurrencias) y generative artificial intelligence (349 ocurrencias), seguidas de artificial intelligence (328 ocurrencias), students (126 ocurrencias), ChatGPT (244 ocurrencias), teaching (55 ocurrencias), education (77 ocurrencias) y education computing (38 ocurrencias). En cuanto a su distribución en la red, higher education y generative artificial intelligence conformaron el centro de un clúster, mientras que artificial intelligence y ChatGPT el otro (figura 7).

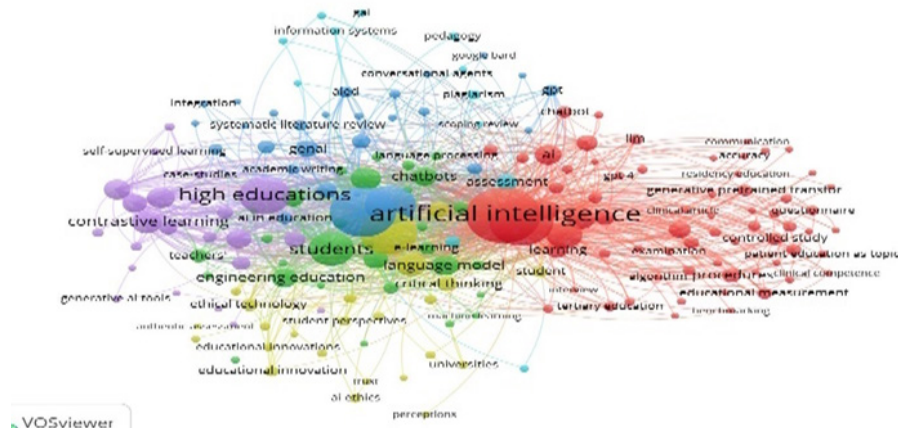


Figura 7. Mapa de co-ocurrencias con diseño de red.

A partir del análisis de la co-ocurrencia y la contrastación de los hallazgos en la literatura, se conformó una matriz de cuatro entradas para la identificación de las principales líneas de investigación y los estudios más relevantes. En la tabla 2 se pueden observar los elementos esenciales recabados y triangulados, lo que permitió representar un campo emergente, pero dinámico y con múltiples avenidas de investigación.

Tabla 2. Matriz de triangulación.

No.	Línea de investigación	Descripción	Palabras clave relevantes	Estudios relevantes
1	Inteligencia artificial generativa en la educación superior	Enfoque en la aplicación de herramientas de IA generativa (ChatGPT, LLMs, GANs) en la educación superior.	generative artificial intelligence, generative ai, chatgpt, large language model	(Alasadi & Baiz, 2023; Baber et al., 2024)
2	Impacto en los estudiantes y el aprendizaje	Esta línea se enfoca en cómo la inteligencia artificial generativa afecta a los estudiantes, sus procesos de aprendizaje y los resultados educativos.	Students, learning outcomes, learning experiences, personalized learning	(Guettala et al., 2024; (Pesovski et al., 2024)
3	Tecnologías educativas y computación en la educación	Explora el papel de las tecnologías educativas y la computación en la integración de la IA generativa en la educación.	education computing, educational technology, e-learning, technology integration	(Dritsas & Trigka, 2025; Ouyang et al., 2022)
4	Ética, integridad académica y preocupaciones sociales	Aborda las implicaciones éticas y sociales de la IA generativa, incluyendo el plagio y la integridad académica.	ethics, academic integrity, plagiarism, ethical concerns	(Balalle & Pannilage, 2025; Farrelly & Baker, 2023)
5	Evaluación y medición educativa	Investiga cómo la IA generativa puede transformar la evaluación y la medición de los resultados educativos.	assessment, educational measurement, authentic assessment, critical thinking	(Ruiz-Rojas et al., 2024; Salinas-Navarro et al., 2024)
6	Tendencias emergentes y enfoques avanzados	Incluye temas emergentes como el aprendizaje contrastivo, federado y la ingeniería de prompts.	contrastive learning, federated learning, prompt engineering, self-supervised learning	(C. Chen et al., 2024; J. Yu et al., 2024)
7	Enseñanza y formación docente	Explora cómo la IA generativa puede apoyar a los docentes en la enseñanza y la formación profesional.	teaching, teachers', teaching and learning, personnel training	(Ng et al., 2023; Su & Yang, 2023)
8	Aplicaciones específicas en disciplinas	Analiza cómo la IA generativa está impulsando la innovación en la educación y su papel en el futuro de la enseñanza y el aprendizaje.	medical education, engineering education, psychology	(Graesser et al., 2022; Sengar et al., 2024)
9	Innovación y futuro de la educación	Analiza cómo la IA generativa está impulsando la innovación en la educación y su papel en el futuro de la enseñanza y el aprendizaje.	educational innovation, emerging technologies	(Sedkaoui & Benaichouba, 2024; Wong, 2024)
10	Evaluación del impacto y revisión sistemática	Evalúa el impacto de la IA generativa en la educación y realiza revisiones sistemáticas para sintetizar el conocimiento existente.	systematic review, scoping review	(Chiu, 2024; Xia et al., 2024)

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos.

En lo concerniente a las principales fuentes de publicación y tipología de estas, el análisis en Scopus apuntó hacia el predominio de las revistas científicas (n=480), si bien también fueron considerables las publicaciones en procedimientos de conferencias (n=134), libros (n=56) y series de libros (n=51), lo que indica un movimiento creciente hacia la divulgación de resultados y su transposición didáctica. Por su parte, el análisis de las fuentes con más de diez documentos apuntó hacia la relevancia del campo, con investigaciones publicadas mayormente en los cuartiles 2 y 1, así como en eventos y series de conferencias de especial rigor y excelencia académica (tabla 3).

Tabla 3. Fuentes más relevantes para la publicación.

Fuente	Número de documentos	Relevancia
Journal Of Applied Learning And Teaching (Singapur)	20	Q2
Computers And Education Artificial Intelligence (Elsevier, Países Bajos)	19	Q1
ACM International Conference Proceeding Series	18	(Sin cuartil asignado)
Education Sciences (MDPI)	15	Q2

Lecture Notes In Computer Science Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics	13	N/A
Education And Information Technologies	11	Q1
Communications In Computer And Information Science (Springer)	11	Q4
Ceur Workshop Proceedings	11	(Sin cuartil asignado)
Lecture Notes In Networks And Systems	10	Q4
International Journal Of Educational Technology In Higher Education (Springer)	10	Q1

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de Scopus y ScimagoJCR.

En cuanto a las áreas disciplinares interesadas en el estudio de la adopción de la IAGen, se identificaron un total de 26 (figura 8). De estas, las ciencias sociales y las ciencias de la educación fueron las más destacadas, lo que apunta hacia la importancia del desarrollo de soluciones y herramientas informáticas en conjunto con el estudio de las implicaciones sociopsicológicas y culturales que su integración genera.

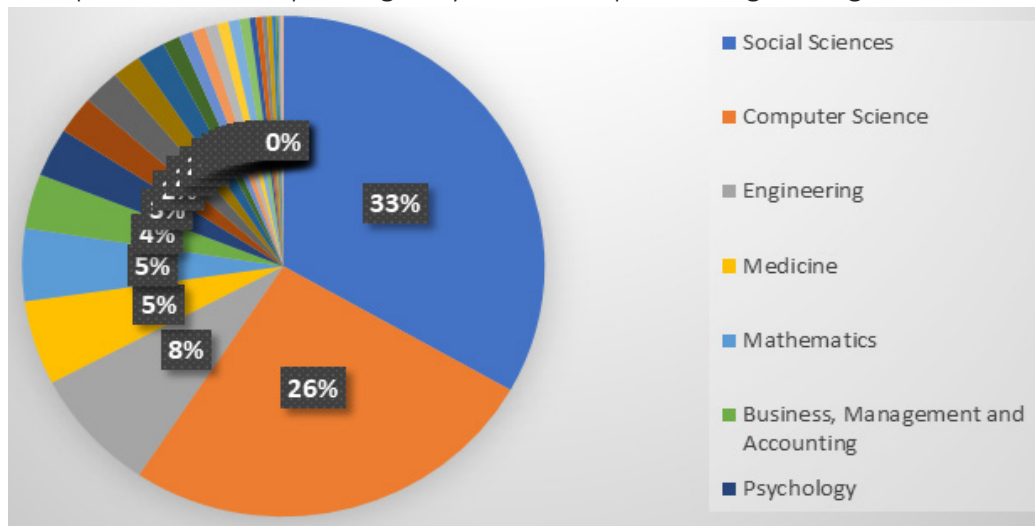


Figura 8. Matrices disciplinares.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de Scopus.

Por otro lado, la tipología de los documentos confirmó el análisis realizado en el indicador de fuentes y tipo de publicación. Al respecto, aparecieron 8 tipologías y un documento fue clasificado como errata, lo que implica la presencia de correcciones menores. Este examen mostró el predominio de estudios originales dirigidos al análisis empírico de las categorías de estudio, aunque también se constató una importante inclinación hacia las conferencias, tal y como se había señalado con anterioridad. Finalmente, resulta necesario señalar el limitado número de revisiones, lo que realza como línea vital para el desarrollo del campo la conducción de este tipo de investigaciones.

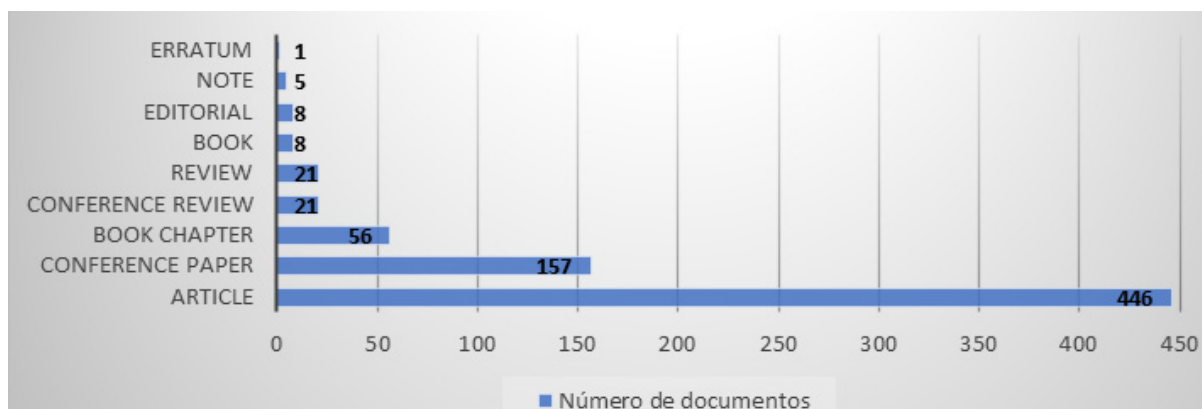


Figura 9. Tipología de los documentos publicados.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los datos de Scopus.

En atención al último indicador del estudio, se procedió a la integración de datos y a la triangulación de los resultados obtenidos con el fin de representar los vacíos, oportunidades fundamentales y líneas futuras. En la tabla 4 se puede observar una síntesis de la matriz construida con énfasis en las limitaciones y posibilidades. Además, es primordial destacar que en cada una de estas líneas existen estudios seminales y que las

contribuciones nuevas aparecen de forma dinámica, por lo que se dificulta dar seguimiento a corto plazo.

Tabla 4. Vacíos y oportunidades en el campo.

Línea Futura	Vacío	Descripción
Evaluación del impacto a largo plazo	Aunque hay estudios sobre el impacto inmediato de la IA generativa en la educación, se requiere ahondar en sus efectos a largo plazo en los procesos (aprendizaje, retención de conocimientos, desarrollo de habilidades, entre otros)	Se requieren estudios longitudinales sobre el impacto de la IA generativa en el aprendizaje.
Equidad y acceso	Predominio de investigaciones centradas en contextos educativos con recursos abundantes, lo que apunta hacia el examen del impacto de la IA generativa en regiones con menor acceso a tecnología y en poblaciones desfavorecidas	Investigación aplicada y documental sobre la implementación equitativa de la IA generativa en contextos de brecha digital.
Ética, regulación y gobernanza	Escasez de datos y preocupaciones éticas identificadas (plagio, sesgos, privacidad) sobre cómo regular el uso de la IA generativa en la educación y cómo desarrollar marcos éticos robustos	Desarrollo de marcos éticos y regulatorios para el uso de la IA generativa en la educación superior. Desarrollo e implementación de políticas en contextos específicos.
Personalización del aprendizaje	Si bien la personalización del aprendizaje es un tema recurrente y cuenta con estudios seminales, la investigación es limitada sobre cómo la IA generativa puede adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes de manera efectiva y sin sesgos	Diseños mixtos interseccionales y longitudinales sobre cómo la IA generativa puede personalizar el aprendizaje de manera efectiva.
Integración entre disciplinas y construcción de marcos conceptuales integradores	Existen estudios sobre la aplicación de la IA generativa en áreas como la medicina y la ingeniería, pero se precisa integrar disciplinas orientadas a los fenómenos humanos y sociales	Exploración de la aplicación de la IA generativa mediante equipos multi e interdisciplinarios.
Formación docente	Es insuficiente la investigación sobre cómo capacitar a los docentes para integrar estas herramientas en su práctica pedagógica	Desarrollo de programas de formación docente en el uso de la IA generativa, la integración a los procesos educativos y para la guía activa en la adopción a nivel personal-grupal-institucional.
Evaluación de habilidades metacognitivas	Se precisan investigaciones encaminadas a explorar cómo la IA generativa puede evaluar habilidades metacognitivas, como la creatividad y la colaboración	Métodos y herramientas basadas en IA generativa para evaluar habilidades metacognitivas.
Interacción humano-IA	Si bien actualmente se estudia la interacción entre humanos e IA, falta profundizar en cómo los estudiantes y docentes perciben y se adaptan a las herramientas de IA generativa en el aula	Se relaciona con la línea Formación docente, pues son necesarios estudios sobre la adaptación de estudiantes y docentes a las herramientas de IA en contextos socioculturales específicos y en los diferentes niveles de estudio (pregrado-posgrado, maestría-doctorado).

Fuente: Elaborado propia.

Por otro lado, se recomienda el empleo de herramientas como las alertas de Google Académico para seguir a autores y líneas con el fin de mantener la actualización en cuanto a hallazgos y discusiones. Por último, también se apunta que los investigadores deben realizar rigurosos procesos de contextualización de datos y adaptación de instrumentos, con el propósito de evitar sesgos y fortalecer el análisis de la adopción de la IAGen en sus contextos particulares.

DISCUSIÓN

Las tendencias identificadas ratifican el auge de los estudios sobre el impacto de la IAGen en la educación superior, en tanto se pudo observar un crecimiento tanto en publicaciones como en citas totales. Como se pudo comprobar, si bien este incremento y notoriedad está estrechamente relacionado con la comercialización de ChatGPT, el estudio de R. Dwivedi y Elluri (2024) demuestra que el campo mayor ya experimentaba esta inclinación desde 2018.

Otra coincidencia con los hallazgos de R. Dwivedi y Elluri (2024) fue la limitada muestra de artículos de revisión en términos de estructura y líneas predominantes. En particular, es vital señalar que la naturaleza

incipiente de los estudios no solo se expresó en el limitado periodo de tiempo con producción relevante; también se apreció en la insuficiente exploración de la aplicación de la IAGen para generar soluciones en campos afines como la educación, la salud, la industria y el marketing. Esta escasez fue señalada por los trabajos de Bahroun et al. (2023), Chaves Cano y Pérez Gamboa (2024), Marchena Sekli (2024), así como Pathak y Pallasena (2025), lo que resalta la necesidad de marcos interdisciplinarios y enfoques de hélice para fortalecer el análisis de la adopción de la IAGen.

Por otro lado, aunque se evidenció el predominio de países desarrollados en cuanto a producción y visibilidad, economías en desarrollo y países latinoamericanos mostraron también una creciente participación en cuanto a divulgación y proyectos conjuntos. Al respecto, la triangulación permitió conocer que, incluso ante estos promisorios avances, la literatura sostiene que estos países afrontan numerosos retos (Jin et al., 2025). De forma puntual, Khan et al. (2024) encontraron una considerable subrepresentación de países en vías de desarrollo en el campo específico de estudios sobre la adopción y uso de ChatGPT.

En el caso de la región latinoamericana, solo Brasil se posicionó como un referente mundial con 28 documentos, mientras que Colombia y México publicaron cuatro respectivamente (Khan et al., 2024). Estos hallazgos y los presentados en este estudio reafirman la importancia de abordar la integración de nuevas tecnologías desde la perspectiva de los problemas sociales de la ciencia, las disparidades históricas, las brechas tecnológicas y educativas, así como las implicaciones éticas y morales de su normalización (Farrelly & Baker, 2023; Zapata Muriel et al., 2024).

No obstante, es preciso hacer énfasis en que, si estos procesos de adopción se realizan sustentados en datos y experiencias investigativas, el impacto podría ser positivo y significativo, al fortalecer la implementación de soluciones que actualmente son irrealizables debido a los recursos que demandan. En este punto, la literatura señala la automatización de procesos administrativos, el desarrollo de reformas curriculares (Mata Hernández, 2025), la mejoría de los programas de tutoría y acompañamiento integral (H. Yu & Guo, 2023), la predicción de fenómenos (p.ej.: deserción, bullying) (Goran et al., 2024), la evaluación educativa y administrativa (Khlaif et al., 2024), entre otros.

CONCLUSIONES

El análisis combinado mostró un incremento considerable en cuanto a producción científica y su impacto en el campo de la adopción de la IAGen en la Educación Superior. Además, se pudo comprobar que, si bien los estudios sobre IAGen comenzaron a ganar en relevancia a partir de 2018, la irrupción de ChatGPT y la proliferación de nuevos modelos originaron una tendencia de crecimiento exponencial en los dos indicadores mencionados, por lo que pueden ser considerados dos hitos históricos.

En cuanto a la distribución geográfica, se concluye que el liderazgo se presentó en el norte global y que el desarrollo de la IAGen demanda no solo una mayor atención interdisciplinaria, sino urgentes procesos de inversión en cuanto a infraestructura, capacitación y gobernanza. Esta tendencia supone el primer factor a considerar en las instituciones de la educación superior de países en vías de desarrollo, por lo que, además del estudio de los procesos de adopción y gobernanza, se requieren investigaciones acerca del impacto en términos de brecha, inequidad, acceso y presupuestos éticos de la integración.

En atención a la integración de los datos, se identificaron diez importantes líneas consolidadas que organizan la producción científica mundial y proveen coordenadas para el avance en el estudio de la IAGen. Además, se sintetizaron ocho vacíos teóricos y empíricos que podrían contribuir al fortalecimiento del campo. Aunque ambos grupos se intersectan, es crucial lograr una clara definición entre líneas sólidas y emergentes, de ahí que esta sea una posible avenida para estudios futuros.

Por último, es vital señalar las limitaciones de la investigación. En primer lugar, el estudio se realizó exclusivamente en la base de datos Scopus, lo cual pudo haber escindido las principales aportaciones. A pesar de haber incluido un programa de triangulación para la inclusión de fuentes de otras bases, trabajos relevantes pueden haber sido excluidos.

En segundo lugar, el análisis bibliométrico y cienciométrico, aunque robusto, pudo haberse fortalecido con la introducción de indicadores avanzados, hecho a considerar en estudios posteriores cuando el campo haya madurado en cuanto a producción y citas. Además, se recomienda que futuras pesquisas incluyan un enfoque mixto e integren análisis cualitativos, ya sean temáticos o hermenéuticos, de forma que se profundice

en estas tendencias desde una perspectiva interpretativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akpan, I. J., Kobara, Y. M., Owolabi, J., Akpan, A. A., & 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>

Alasadi, E. A., & Baiz, C. R. (2023). Generative AI in Education and Research: Opportunities, Concerns, and Solutions. *Journal of Chemical Education*, 100(8), 2965–2971. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00323>

Andersen, J. P., Degn, L., Fishberg, R., Graversen, E. K., Horbach, S. P. J. M., Schmidt, E. K., Schneider, J. W., & Sørensen, M. P. (2025). Generative Artificial Intelligence (GenAI) in the research process – A survey of researchers’ practices and perceptions. *Technology in Society*, 81, 102813. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.102813>

Ardito, C. G. (2024). Generative AI detection in higher education assessments. *New Directions for Teaching and Learning*, tl.20624. <https://doi.org/10.1002/tl.20624>

Baber, H., Nair, K., Gupta, R., & Gurjar, K. (2024). The beginning of ChatGPT – a systematic and bibliometric review of the literature. *Information and Learning Sciences*, 125(7/8), 587–614. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2023-0035>

Bahroun, Z., Anane, C., Ahmed, V., & Zacca, A. (2023). Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis. *Sustainability*, 15(17), 12983. <https://doi.org/10.3390/su151712983>

Balalle, H., & Pannilage, S. (2025). Reassessing academic integrity in the age of AI: A systematic literature review on AI and academic integrity. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101299. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101299>

Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>

Chaves Cano, A. M., & Pérez Gamboa, A. J. (2024). Artificial intelligence in strengthening health services: A critical analysis of the literatura. *Health Leadership and Quality of Life*, 3. <https://doi.org/10.56294/hl2024.422>

Chen, C., Feng, X., Li, Y., Lyu, L., Zhou, J., Zheng, X., & Yin, J. (2024). Integration of large language models and federated learning. *Patterns*, 5(12), 101098. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2024.101098>

Chen, K., Tallant, A. C., & Selig, I. (2025). Exploring generative AI literacy in higher education: Student adoption, interaction, evaluation and ethical perceptions. *Information and Learning Sciences*, 126(1/2), 132–148. <https://doi.org/10.1108/ILS-10-2023-0160>

Chiu, T. K. F. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100197. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197>

Dritsas, E., & Trigka, M. (2025). Methodological and Technological Advancements in E-Learning. *Information*, 16(1), 56. <https://doi.org/10.3390/info16010056>

Duckett, J., & Westrick, N. M. (2025). Exploring the use, adoption, and ethics of generative artificial intelligence in the public relations and communication professions. *Communication Teacher*, 39(1), 33–41. <https://doi.org/10.1080/17404622.2024.2395312>

Dwivedi, R., & Elluri, L. (2024). Exploring Generative Artificial Intelligence Research: A Bibliometric Analysis Approach. *IEEE Access*, 12, 119884–119902. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3450629>

Dwivedi, Y. K., Malik, T., Hughes, L., & Albashrawi, M. A. (2024). Scholarly Discourse on GenAI’s Impact on Academic Publishing. *Journal of Computer Information Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/08874417.2024.2435386>

Farrelly, T., & Baker, N. (2023). Generative Artificial Intelligence: Implications and Considerations for Higher Education Practice. *Education Sciences*, 13(11), 1109. <https://doi.org/10.3390/educsci13111109>

Filgueiras, F. (2024). Artificial intelligence and education governance. *Education, Citizenship and Social Justice*, 19(3), 349–361. <https://doi.org/10.1177/17461979231160674>

Goran, R., Jovanovic, L., Bacanin, N., Stanković, M. S., Simic, V., Antonijevic, M., & Zivkovic, M. (2024). Identifying and Understanding Student Dropouts Using Metaheuristic Optimized Classifiers and Explainable Artificial Intelligence Techniques. *IEEE Access*, 12, 122377–122400. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3446653>

Graesser, A. C., Sabatini, J. P., & Li, H. (2022). Educational Psychology Is Evolving to Accommodate Technology, Multiple Disciplines, and Twenty-First-Century Skills. *Annual Review of Psychology*, 73(1), 547–574. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-020821-113042>

Guettala, M., Bouekkache, S., Kazar, O., & Harous, S. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education: Advancing Adaptive and Personalized Learning. *Acta Informatica Pragensia*, 13(3), 460–489. <https://doi.org/10.18267/j.aip.235>

Hemachandran, K., Verma, P., Pareek, P., Arora, N., Rajesh Kumar, K. V., Ahanger, T. A., Pise, A. A., & Ratna, R. (2022). Artificial Intelligence: A Universal Virtual Tool to Augment Tutoring in Higher Education. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2022/1410448>

Javed, R. T., Nasir, O., Borit, M., Vanhee, L., Zea, E., Gupta, S., Vinuesa, R., & Qadir, J. (2022). Get out of the BAG! Silos in AI Ethics Education: Unsupervised Topic Modeling Analysis of Global AI Curricula. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 73, 933–965. <https://doi.org/10.1613/jair.1.13550>

Jiménez-Pitre, I., Molina-Bolívar, G., & Gámez Pitre, R. (2023). Visión sistémica del contexto educativo tecnológico en Latinoamérica. *Región Científica*, 2(1), 202358. <https://doi.org/10.58763/rc202358>

Jin, Y., Yan, L., Echeverria, V., Gašević, D., & Martínez-Maldonado, R. (2025). Generative AI in higher education: A global perspective of institutional adoption policies and guidelines. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100348. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100348>

Khan, N., Khan, Z., Koubaa, A., Khan, M. K., & Salleh, R. B. (2024). Global insights and the impact of generative AI-ChatGPT on multidisciplinary: A systematic review and bibliometric analysis. *Connection Science*, 36(1), 2353630. <https://doi.org/10.1080/09540091.2024.2353630>

Khlaif, Z. N., Ayyoub, A., Hamamra, B., Bensalem, E., Mitwally, M. A. A., Ayyoub, A., Hattab, M. K., & Shadid, F. (2024). University Teachers' Views on the Adoption and Integration of Generative AI Tools for Student Assessment in Higher Education. *Education Sciences*, 14(10), 1090. <https://doi.org/10.3390/educsci14101090>

Leyva Ricardo, S. E., & Pancorbo Sandoval, J. A. (2024). Implementación de la economía circular en la gestión de la cadena de suministro: Un análisis bibliométrico. *Región Científica*, 3(2), 2024315. <https://doi.org/10.58763/rc2024315>

Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>

López González, Y. Y. (2023). Aptitud digital del profesorado frente a las competencias TIC en el siglo XXI: una evaluación de su desarrollo. *Región Científica*, 2(2), 2023119. <https://doi.org/10.58763/rc2023119>

Marchena Sekli, G. (2024). The research landscape on generative artificial intelligence: A bibliometric analysis of transformer-based models. *Kybernetes*. <https://doi.org/10.1108/K-03-2024-0554>

Mata Hernández, J. M. (2025). Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la enseñanza del derecho aduanero e internacional. *Región Científica*, 4(1), 2025432. <https://doi.org/10.58763/rc2025432>

McDonald, N., Johri, A., Ali, A., & Collier, A. H. (2025). Generative artificial intelligence in higher education: Evidence from an analysis of institutional policies and guidelines. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 3, 100121. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2025.100121>

Memarian, B., & Doleck, T. (2023). Fairness, Accountability, Transparency, and Ethics (FATE) in Artificial Intelligence (AI) and higher education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100152. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100152>

Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8445–8501. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11491-w>

Núñez-Barahona, E. G., & Espinosa-Cristia, J. F. (2024). Liderazgo ético y comportamiento de los empleados. Análisis cuantitativo en la producción científica. *Región Científica*, 3(2), 2024295. <https://doi.org/10.58763/rc2024295>

Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>

Padilla Hernández, S. G. (2024). Inteligencia Artificial en los servicios bancarios. Una revisión bibliométrica. *Región Científica*, 3(2), 2024335. <https://doi.org/10.58763/rc2024335>

Pathak, S., & Pallasena, R. K. (2025). Mapping the evolution of generative AI: Insights from bibliometric research. *Journal of Decision Systems*, 1–30. <https://doi.org/10.1080/12460125.2024.2438612>

Pesovski, I., Santos, R., Henriques, R., & Trajkovik, V. (2024). Generative AI for Customizable Learning Experiences. *Sustainability*, 16(7), 3034. <https://doi.org/10.3390/su16073034>

Pessin, V. Z., Yamane, L. H., & Siman, R. R. (2022). Smart bibliometrics: An integrated method of science mapping and bibliometric analysis. *Scientometrics*, 127(6), 3695–3718. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04406-6>

Raudales-García, E. V., Acosta-Tzin, J. V., & Aguilar-Hernández, P. A. (2024). Economía circular: Una revisión bibliométrica y sistemática. *Región Científica*, 3(1), 2024192. <https://doi.org/10.58763/rc2024192>

Roman-Acosta, D., Rodríguez Torres, E., Baquedano Montoya, M. B., López Zavala, L. C., & Pérez Gamboa, A. J. (2024). ChatGPT y su uso para perfeccionar la escritura académica en educandos de posgrado. *Praxis Pedagógica*, 24(36), 53–75. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.24.36.2024.53-75>

Ruiz-Rojas, L. I., Salvador-Ullauri, L., & Acosta-Vargas, P. (2024). Collaborative Working and Critical Thinking: Adoption of Generative Artificial Intelligence Tools in Higher Education. *Sustainability*, 16(13), 5367. <https://doi.org/10.3390/su16135367>

Sai, S., Sai, R., & Chamola, V. (2024). Generative AI for Industry 5.0: Analyzing the impact of ChatGPT, DALLE, and Other Models. *IEEE Open Journal of the Communications Society*, 1–1. <https://doi.org/10.1109/OJCOMS.2024.3400161>

Salinas-Navarro, D. E., Vilalta-Perdomo, E., Michel-Villarreal, R., & Montesinos, L. (2024). Using Generative Artificial Intelligence Tools to Explain and Enhance Experiential Learning for Authentic Assessment. *Education Sciences*, 14(1), 83. <https://doi.org/10.3390/educsci14010083>

Sánchez-Castillo, V., Pérez-Gamboa, A. J., & Gómez-Cano, C. A. (2024). Trends and evolution of Scientometric and Bibliometric research in the SCOPUS database. *Bibliotecas, Anales de Investigación*, 20(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9740327>

Sardiñas Padilla, E., & Valdés García, K. (2025). Incorporación de la inteligencia artificial a la educación cubana. Ventajas y limitaciones. *Región Científica*, 4(1), 2025372. <https://doi.org/10.58763/rc2025372>

Sarián González, M., Bruna Román, C., Robles Lagos, C., & Vaca Lombana, G. (2025). Gestión empresarial de la sostenibilidad, RSE e Inteligencia Artificial. Una nueva frontera en las decisiones. *Región Científica*, 4(1), 2025382. <https://doi.org/10.58763/rc2025382>

Sedkaoui, S., & Benaichouba, R. (2024). Generative AI as a transformative force for innovation: A review of opportunities, applications and challenges. *European Journal of Innovation Management*. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2024-0129>

Sengar, S. S., Hasan, A. B., Kumar, S., & Carroll, F. (2024). Generative artificial intelligence: A systematic review and applications. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-024-20016-1>

Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education. *ECNU Review of Education*, 6(3), 355–366. <https://doi.org/10.1177/20965311231168423>

Wang, H. (2022). Short Sequence Chinese-English Machine Translation Based on Generative Adversarial Networks of Emotion. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2022/3385477>

Wong, W. K. O. (2024). The sudden disruptive rise of generative artificial intelligence? An evaluation of their impact on higher education and the global workplace. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(2), 100278. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100278>

Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T. J., & Chiu, T. K. F. (2024). A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>

Yu, H., & Guo, Y. (2023). Generative artificial intelligence empowers educational reform: Current status, issues, and prospects. *Frontiers in Education*, 8, 1183162. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1183162>

Yu, J., Yin, H., Xia, X., Chen, T., Li, J., & Huang, Z. (2024). Self-Supervised Learning for Recommender Systems: A Survey. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 36(1), 335–355. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2023.3282907>

Zapata Muriel, F. A., Montoya Zapata, S., & Montoya-Zapata, D. (2024). Dilemas éticos planteados por el auge de la inteligencia artificial: Una mirada desde el transhumanismo. *Región Científica*, 3(1), 2024225. <https://doi.org/10.58763/rc2024225>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Los autores han contribuido al 50% en la elaboración del artículo, recogida y procesamiento de datos, análisis de los resultados y conclusiones de la investigación.