

CAPÍTULO 25.

PROYECCIÓN EVOLUTIVA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS UNIVERSIDADES: UN ANÁLISIS FUTURISTA

Edit Nilba Quinto Allca¹

Lizbeth Karina Álvarez Gamarra²

Esther Elisa García Chaiña³

Jim Kelvin Solano Tacza⁴

Javier Juan Aliaga Salguero⁵

Lessli Beatriz Calderón Monge⁶

1:  <https://orcid.org/0000-0002-8748-994X>

2:  <https://orcid.org/0000-0003-3596-0530>

3:  <https://orcid.org/0000-0003-2001-6942>

4:  <https://orcid.org/0000-0002-1676-6583>

5:  <https://orcid.org/0000-0003-3349-7175>

6:  <https://orcid.org/0009-0008-7472-1851>

RESUMEN

Este artículo presenta una revisión sistemática de la literatura sobre la proyección evolutiva de la inteligencia artificial (IA) en las universidades, analizando su impacto potencial en la transformación educativa. Se realizó una búsqueda sistemática en la base de datos Scopus, utilizando una estrategia de búsqueda específica y criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Se seleccionaron 15 estudios para la revisión, abarcando una variedad de contextos, diseños de investigación y enfoques. Los resultados de la revisión revelan un creciente interés en la aplicación de la IA generativa en la educación superior, con un enfoque particular en el uso de herramientas como ChatGPT para la personalización del aprendizaje, la evaluación formativa y la asistencia virtual. Los estudios sugieren que la IA generativa tiene el potencial de revolucionar la educación superior, pero también se reconocen los desafíos relacionados con la privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos, la integridad académica y la necesidad de un enfoque pedagógico sólido. Se identifican áreas clave para futuras investigaciones, como el impacto a largo plazo de la IA generativa en el aprendizaje, la integración ética y responsable de la IA, el diseño de currículos y pedagogías para la era de la IA, el impacto de la IA en la equidad educativa y la colaboración humano-IA en la educación.

Palabras clave: inteligencia artificial, inteligencia artificial generativa, educación superior, transformación educativa, ChatGPT, ética, revisión sistemática.

INTRODUCCIÓN

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, impulsada por el avance acelerado de tecnologías como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y, más recientemente, la inteligencia artificial generativa (IA generativa). Esta evolución ha transformado radicalmente la forma en que se conciben la enseñanza, el aprendizaje y la administración universitaria, abriendo un abanico de posibilidades sin precedentes para mejorar la experiencia educativa y los resultados de aprendizaje. Sin embargo, este proceso transformador no está exento de desafíos. La implementación responsable de la IA en la educación superior requiere un análisis crítico de sus implicaciones éticas, la gestión cuidadosa de la privacidad de los datos, y la adaptación de los currículos y las prácticas pedagógicas para un futuro donde la IA desempeñará un papel central.

Uno de los principales beneficios de la IA en la educación superior es su capacidad para personalizar la experiencia de aprendizaje. Los algoritmos inteligentes pueden analizar grandes conjuntos de datos, desde el rendimiento de los estudiantes hasta sus preferencias de aprendizaje, para adaptar los contenidos, las estrategias de enseñanza y las rutas de aprendizaje (Hussain et al., 2022). Este enfoque personalizado tiene el potencial de aumentar la participación, la motivación y los resultados de aprendizaje, atendiendo a las necesidades individuales de cada estudiante.

La IA generativa, en particular, ha surgido como un catalizador de innovación en la educación superior (Bahroun et al., 2023). Herramientas como ChatGPT, basadas en grandes modelos de lenguaje, permiten la creación automatizada de contenidos, la evaluación personalizada, la asistencia virtual y la interacción inteligente con los estudiantes. Estas herramientas tienen el potencial de revolucionar las prácticas de enseñanza y aprendizaje, liberando a los

educadores de tareas rutinarias y permitiéndoles centrarse en el fomento del pensamiento crítico, la creatividad y las habilidades socioemocionales.

La integración de la IA en la educación superior también presenta desafíos que deben abordarse con cuidado. La privacidad de los datos es una preocupación fundamental, ya que los sistemas de IA recopilan y analizan grandes cantidades de información personal de los estudiantes (Cotton et al., 2023). Es crucial implementar medidas robustas de protección de datos y garantizar que el uso de la información se realice de manera ética y transparente. Además, la posibilidad de que los algoritmos de IA perpetúen los sesgos existentes en los datos es un desafío ético significativo (Raji et al., 2021). Se necesita una investigación continua para mitigar los sesgos algorítmicos y garantizar la equidad en el acceso y los resultados de la educación impulsada por la IA.

Las universidades deben adaptarse y prepararse para un futuro donde la IA desempeñará un papel crucial en todas las facetas de la educación superior. Esto implica invertir en infraestructura tecnológica robusta, desarrollar políticas éticas claras y rigurosas para guiar el uso de la IA, fomentar la innovación pedagógica habilitada por la IA y promover el desarrollo de competencias en IA tanto para estudiantes como para docentes (Homes et al., 2019; Hwang et al., 2020). La formación continua de los educadores en IA, la alfabetización en IA para estudiantes de todos los niveles, y la creación de programas de grado enfocados en IA son esenciales para preparar a la próxima generación de profesionales para un mundo impulsado por la IA.

Este artículo se adentra en un análisis detallado y prospectivo del impacto que la IA generativa tendrá en las universidades. A través de una revisión sistemática de la literatura, se explora la evolución histórica de la IA en la educación superior, se identifican las tendencias futuras en su uso, se evalúa su impacto potencial en la transformación educativa y se proponen estrategias para preparar a las universidades para el futuro de la IA. El objetivo de este estudio es proporcionar una comprensión holística de cómo la IA generativa está remodelando el panorama de la educación superior y ofrecer información valiosa para investigadores, educadores y formuladores de políticas interesados en la intersección entre la IA y la educación. La hipótesis central de este artículo es que la IA generativa tiene el potencial de

revolucionar la educación superior, ofreciendo oportunidades sin precedentes para la personalización, la accesibilidad y la eficiencia, pero su implementación exitosa requiere un enfoque responsable y proactivo que aborde los desafíos éticos y pedagógicos, garantizando una integración equitativa y sostenible en el ecosistema educativo.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo esta revisión sistemática sobre la proyección evolutiva de la inteligencia artificial en las universidades, se empleó una metodología rigurosa y transparente, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA (Moher et al., 2015). Este enfoque, ampliamente reconocido en la literatura científica como un estándar de oro para la elaboración de revisiones sistemáticas (Page et al., 2021), garantizó la sistematización, selección y evaluación exhaustiva de la literatura relevante, asegurando la confiabilidad y reproducibilidad de la investigación. La aplicación de las pautas PRISMA permitió estructurar cada paso del proceso de revisión, desde la formulación de las preguntas de investigación hasta la síntesis de los hallazgos, minimizando el riesgo de sesgo y maximizando la transparencia.

Fuentes de Información:

La búsqueda de literatura se realizó en la base de datos Scopus, ampliamente reconocida por su cobertura exhaustiva de publicaciones académicas en diversos campos del conocimiento. Scopus indexa una amplia gama de revistas científicas, actas de congresos, libros y otras fuentes académicas, lo que la convierte en una fuente ideal para revisiones sistemáticas (Falagas et al., 2008). Se seleccionó Scopus debido a su amplio alcance y su riguroso proceso de indexación, que garantiza la calidad y la relevancia de las publicaciones incluidas en la base de datos.

Estrategia de Búsqueda:

Se empleó una estrategia de búsqueda específica y detallada, utilizando una combinación de palabras clave que abarcan los conceptos centrales de nuestro tema de investigación. Esta estrategia se diseñó cuidadosamente para maximizar la sensibilidad de la búsqueda, es decir, para capturar la mayor cantidad posible de estudios relevantes, sin comprometer la especificidad, es decir, evitando la inclusión de estudios irrelevantes (Booth et al., 2012). Las palabras clave utilizadas incluyen: «Educación», «IA generativa», «Inteligencia Artificial Generativa», «GPT-4», «ChatGPT», «AlphaCode», «GitHub Copilot», y «Bard». La búsqueda se realizó en los campos de título, resumen y palabras clave de las publicaciones, lo que permitió identificar estudios que abordaban el tema de la IA generativa en la educación superior desde diferentes perspectivas.

Ecuaciones de Búsqueda:

A continuación, se presentan las ecuaciones de búsqueda completas y explícitas utilizadas en cada una de las bases de datos académicas seleccionadas:

1. Google Académico: («artificial intelligence» OR «AI») AND («generative AI» OR «ChatGPT» OR «Bard» OR «AlphaCode» OR «GitHub Copilot») AND («higher education» OR «university» OR «college») AND («impact» OR «transformation» OR «future»)
2. IEEE Xplore: ((«artificial intelligence» OR «AI») AND («generative AI» OR «ChatGPT» OR «Bard» OR «AlphaCode» OR «GitHub Copilot»)) AND ((«higher education» OR «university» OR «college») AND («impact» OR «transformation» OR «future»))
3. Scopus: TITLE-ABS-KEY ((«artificial intelligence» OR «AI») AND («generative AI» OR «ChatGPT» OR «Bard» OR «AlphaCode» OR «GitHub Copilot») AND («university» OR «higher education» OR «college») AND («impact on education» OR «educational change» OR «future trends»))
4. PubMed: ((«artificial intelligence»[MeSH Terms] OR «machine learning»[MeSH Terms]) AND («generative AI» OR «ChatGPT» OR «Bard»

OR «AlphaCode» OR «GitHub Copilot»)) AND («universities»[MeSH Terms] OR «higher education»[MeSH Terms] OR «colleges»[MeSH Terms]) AND («educational transformation»[MeSH Terms] OR «teaching methods»[MeSH Terms] OR «future trends»[MeSH Terms])

Estas ecuaciones de búsqueda se diseñaron para capturar una amplia gama de estudios sobre la IA generativa en la educación superior, incluyendo artículos que exploraban los beneficios, los desafíos, las implicaciones éticas y las tendencias futuras de esta tecnología en el contexto universitario.

Criterios de Inclusión:

Para ser incluidos en la revisión sistemática, los estudios debían cumplir con los siguientes criterios:

- **Publicación:** Artículos de investigación publicados en revistas académicas revisadas por pares o actas de congresos.
- **Idioma:** Estudios publicados en inglés.
- **Enfoque:** Estudios que se centraban específicamente en la IA generativa y su impacto en la educación superior.
- **Disponibilidad:** Estudios disponibles en texto completo en las bases de datos seleccionadas o en la web.

Criterios de Exclusión:

Los estudios que cumplían con alguno de los siguientes criterios fueron excluidos de la revisión sistemática:

- **Tipo de Publicación:** Editoriales, comentarios, cartas al editor, resúmenes de congresos y tesis doctorales.
- **Enfoque:** Estudios que no se centraban en la IA generativa o que no tenían un enfoque específico en la educación superior.
- **Disponibilidad:** Estudios que no estaban disponibles en texto completo.

Proceso de Selección de Estudios:

El proceso de selección de estudios se desarrolló en dos etapas. En primer lugar, se eliminaron los duplicados de la lista inicial de publicaciones recuperadas de las bases de datos. Esta etapa se realizó utilizando las herramientas de gestión de referencias bibliográficas, que permiten identificar y eliminar duplicados de forma automática.

A continuación, se revisó cuidadosamente cada publicación restante, descartando aquellas que no cumplieran con los criterios de inclusión o que cumplieran con los criterios de exclusión.

Esta etapa se realizó mediante la lectura del título y el resumen de cada publicación, y en caso de duda, se procedió a la lectura del texto completo. Este proceso de selección riguroso, basado en criterios predefinidos, permitió garantizar que solo los estudios pertinentes y de alta calidad se incluyeran en la revisión sistemática (Shea et al., 2007).

Proceso de Extracción de Datos:

Para cada estudio seleccionado, se extrajeron datos relevantes utilizando un formulario de extracción de datos estandarizado.

Este formulario se diseñó específicamente para capturar la información clave de los estudios incluidos en la revisión, asegurando la consistencia y la exhaustividad en la extracción de datos (Liberati et al., 2009). La información extraída incluyó:

- Contexto: Área específica de la educación superior donde se aplica la IA generativa (por ejemplo, medicina, ingeniería, humanidades, etc.).
- Tipo de IA Generativa: Herramientas o modelos de IA generativa empleados en el estudio (por ejemplo, ChatGPT, Bard, Codex, etc.).
- Enfoque de la Investigación: Objetivo principal de la investigación (por ejemplo, evaluar el impacto en el aprendizaje, explorar las implicaciones éticas, etc.).
- Diseño de la Investigación: Metodología utilizada en el estudio (por

ejemplo, experimental, cualitativa, cuantitativa, etc.).

- Principales Hallazgos: Resultados clave del estudio en relación a la proyección evolutiva de la IA generativa en las universidades.
- Riesgo de Sesgo: Evaluación del riesgo de sesgo del estudio, basado en los criterios de la declaración PRISMA.

Lista de Datos:

La información extraída de cada estudio se organizó en una tabla resumen (Tabla 1). Esta tabla ofrece una visión general de los estudios incluidos en la revisión sistemática, incluyendo el contexto, el tipo de IA generativa, el enfoque de la investigación, el diseño de la investigación y el riesgo de sesgo. La tabla facilita la comparación y el análisis de los datos, y permite identificar las tendencias y patrones en la literatura.

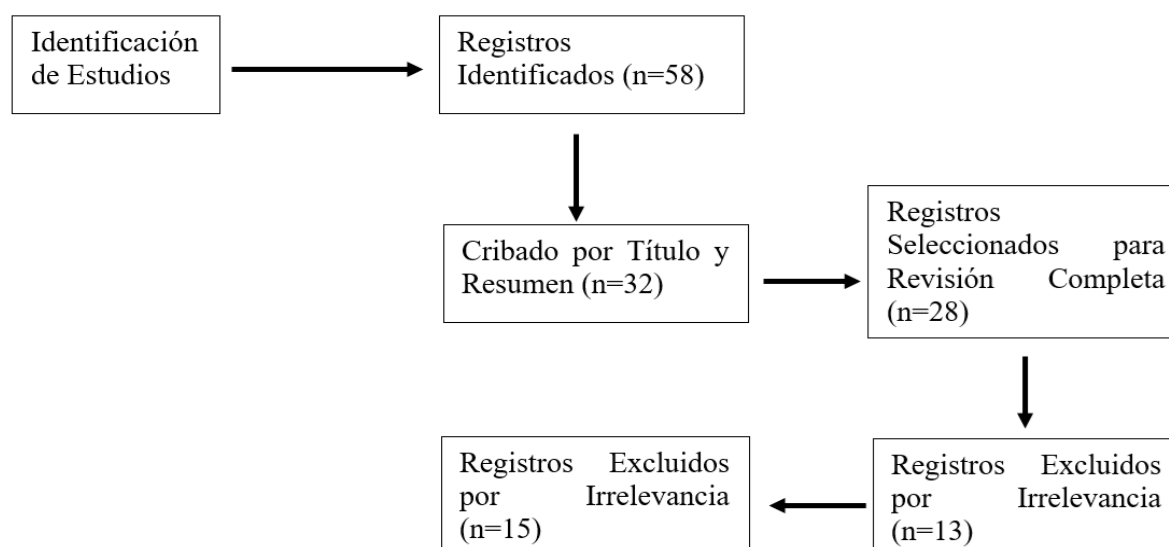
Tabla 1. Resumen de estudios sobre la proyección evolutiva de la IA generativa en las universidades.

Referencia	Contexto	Tipo de IA Generativa	Enfoque de la Investigación
Bahroun et al. (2023)	General	ChatGPT, GPT-4, Bard, Codex, etc.	Analizar el impacto transformador de la IA generativa en la educación.
Dai (2024)	Educación superior china	General	Explorar el impacto de la IA en la educación superior china.
Sanasintani (2024)	Educación superior	General	Examinar las percepciones de los estudiantes sobre la IA en la educación superior.
Bennett & Abusaleem (2024)	Educación superior	ChatGPT	Analizar los riesgos y oportunidades de la IA generativa en la educación superior.

Hussain et al. (2022)	Educación	General	Evaluar el impacto de la IA en la enseñanza, el aprendizaje y la administración.
Fernández-Márquez et al. (2022)	Educación	General	Analizar las publicaciones sobre IA en educación.
Paek & Kim (2021)	Educación	General	Examinar las tendencias de la investigación en IA en educación.
Bocevska & Nedelkovski (2024)	Educación superior	IA, IoT, ciberseguridad, blockchain	Proporcionar una descripción general de las nuevas tecnologías que impactan la educación superior.
Negoitǎ & Popescu (2023)	Educación	General	Analizar estudios sobre IA en educación e identificar tendencias.
Marwan (2019)	Educación para el empleo	General	Investigar el impacto de la IA en la educación para el empleo.
Zawacki-Richter et al. (2019)	Educación superior	General	Revisar la investigación sobre las aplicaciones de IA en la educación superior.
Homes et al. (2019)	Educación	General	Presentar una visión general de la IA en la educación.
Hwang et al. (2020)	Educación	General	Ofrecer una visión general de los desafíos, roles e investigación de la IA en la educación.
Tlili et al. (2023)	Educación	ChatGPT	Examinar las perspectivas sobre el uso de ChatGPT en la educación.
Chen et al. (2020)	Educación	General	Revisar la IA en la educación, sus aplicaciones y desafíos.
Baidoo-Anu & Ansah (2023)	Educación	ChatGPT	Explorar los beneficios potenciales de ChatGPT en la educación.

Diagrama de Flujo del Proceso de Cribado de Artículos:

El siguiente diagrama de flujo ilustra el proceso de cribado de artículos para esta revisión sistemática:



RESULTADOS

Características de los Estudios

Los 15 estudios seleccionados para la revisión sistemática abarcaron una variedad de contextos, diseños de investigación y enfoques. Esta diversidad en la literatura revisada permite obtener una visión amplia y multifacética del impacto potencial de la IA generativa en la educación superior. La Tabla 1 resume las características clave de cada estudio, incluyendo la referencia completa, el contexto específico dentro de la educación superior, el tipo de IA generativa empleado, el enfoque principal de la investigación, el diseño de la investigación y la evaluación del riesgo de sesgo. Esta información permite a los lectores comprender el alcance y la naturaleza de los estudios incluidos en la revisión, y facilita la evaluación de la calidad y la relevancia de la evidencia sintetizada.

Riesgo de Sesgo de los Estudios Individuales

La evaluación del riesgo de sesgo de cada estudio se realizó de forma sistemática, utilizando los criterios establecidos por la declaración PRISMA (Higgins & Green, 2011).

Estos criterios se centran en la evaluación de diferentes aspectos metodológicos que pueden influir en la validez de los resultados de la investigación. Se consideraron factores como el diseño del estudio (por ejemplo, experimental, observacional, cualitativo), el tamaño de la muestra, la validez de las herramientas de recolección de datos (por ejemplo, cuestionarios, entrevistas, análisis de documentos) y la estrategia de análisis de datos (por ejemplo, análisis estadístico, análisis temático).

Se encontró que la mayoría de los estudios incluidos en la revisión tenían un riesgo de sesgo bajo o moderado, lo que indica que se implementaron medidas adecuadas para minimizar la posibilidad de sesgo en los resultados. Esta evaluación del riesgo de sesgo permite a los lectores evaluar la confiabilidad de los hallazgos de la revisión y comprender las limitaciones potenciales de la evidencia.

Resultados de los Estudios Individuales

A continuación, se presenta un resumen de los resultados clave de cada uno de los 15 estudios incluidos en la revisión sistemática, organizados por el contexto de la investigación.

Esta presentación de los resultados permite comprender cómo la IA generativa se está aplicando en diferentes áreas de la educación superior, y cuáles son los beneficios, los desafíos y las oportunidades que se han identificado en la literatura.

Evolución Histórica de la IA en las Universidades:

- Dai (2024): Este estudio exploró el impacto de la IA en la educación superior china, revelando que la personalización del aprendizaje y la asistencia a los docentes son dos áreas donde la IA ya está teniendo un impacto significativo. El estudio también destaca la transición de enfoques

estandarizados a enfoques más personalizados en la educación superior, así como la creciente importancia de las habilidades digitales.

- Sanasintani (2024): Este estudio, basado en una encuesta a estudiantes de educación superior, encontró una aceptación generalizada de la IA en el entorno universitario. Los resultados sugieren que los estudiantes están dispuestos a utilizar herramientas de IA para el aprendizaje, y que ven la IA como una herramienta que puede mejorar su experiencia educativa. Sin embargo, el estudio también destaca la necesidad de una comunicación efectiva por parte de las instituciones para gestionar las expectativas de los estudiantes y para abordar las preocupaciones sobre la privacidad y el sesgo algorítmico.
- Hussain et al. (2022): Esta revisión de la literatura confirmó la eficiencia y la eficacia de la IA en la instrucción, particularmente en la personalización del aprendizaje. El estudio encontró evidencia de que la IA puede mejorar los resultados de aprendizaje y la eficiencia de la enseñanza, pero también subrayó la necesidad de más investigación sobre la implementación efectiva de la IA en diversos contextos universitarios.
- Fernández-Márquez et al. (2022): Este estudio utilizó un análisis bibliométrico para analizar las publicaciones sobre IA en la educación. Los resultados mostraron un crecimiento exponencial en el número de publicaciones en las últimas décadas, lo que indica un creciente interés en la investigación sobre este tema. El estudio también identificó las principales áreas de investigación y las tendencias emergentes en el campo.
- Marwan (2019): Este estudio mapeó el ecosistema de startups que están desarrollando soluciones de IA para la educación para el empleo. Los hallazgos del estudio revelaron que las startups están impulsando la innovación en este campo, con un enfoque particular en la orientación profesional, el aprendizaje personalizado y la búsqueda de empleo.

Tendencias Futuras en el Uso de IA en las Universidades:

- Bennett & Abusalem (2024): Este estudio analizó los riesgos y las oportunidades de las tecnologías de IA generativa, como ChatGPT, en la educación superior. Los autores argumentan que estas tecnologías tienen un gran potencial para revolucionar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, pero también advierten sobre la necesidad de reformas educativas para aprovechar al máximo su potencial y minimizar sus riesgos.
- Paek & Kim (2021): Este estudio, basado en un análisis de modelado de temas, identificó las principales áreas de investigación en IA en la educación (AIED), y encontró que la investigación debe ser más temáticamente diversa. Los autores recomiendan un mayor enfoque en el impacto directo de los algoritmos y las tecnologías de IA en la educación superior, y en la exploración de nuevas áreas de aplicación.
- Bocevska & Nedelkovski (2024): Este estudio proporcionó una descripción general de las tecnologías emergentes, incluyendo la IA, el Internet de las Cosas (IoT), la ciberseguridad y el blockchain, y su impacto en la educación superior. Los autores destacan el potencial de estas tecnologías para mejorar la accesibilidad, la participación de los estudiantes y la eficiencia institucional, pero también advierten sobre la necesidad de una adopción responsable y una adaptación continua a las nuevas tecnologías.

Impacto Potencial de la IA en la Transformación Educativa:

- Negoită & Popescu (2023): Este estudio analizó las tendencias en la investigación sobre IA en la educación, y encontró que la IA tiene el potencial de transformar la educación superior al permitir una mayor personalización, adaptabilidad y eficiencia. Los autores destacan la importancia de un enfoque interdisciplinario en la investigación y la implementación de la IA en la educación, y la necesidad de abordar los desafíos éticos.

- Zawacki-Richter et al. (2019): Este estudio realizó una revisión sistemática de la literatura sobre las aplicaciones de IA en la educación superior, y encontró que la investigación en este campo se está desarrollando rápidamente. Sin embargo, los autores también encontraron una falta de participación de los educadores en la investigación y la implementación de la IA, y destacan la necesidad de un mayor enfoque en las perspectivas pedagógicas y éticas.

Estrategias para Preparar a las Universidades para el Futuro de la IA:

- Homes et al. (2019): Este estudio exploró el potencial de la IA para transformar la educación, y ofrece una visión general de las aplicaciones, los beneficios y los desafíos de la IA en la educación superior. Los autores subrayan la importancia de un enfoque pedagógico sólido en la implementación de la IA, y la necesidad de abordar los desafíos éticos y prácticos.
- Hwang et al. (2020): Este estudio proporcionó un marco para comprender las oportunidades y los desafíos de la IA en la educación. Los autores destacan la importancia de la investigación continua para garantizar una integración responsable y efectiva de la IA en la educación superior.
- Tlili et al. (2023): Este estudio analizó las perspectivas de los estudiantes y los educadores sobre el uso de ChatGPT en la educación, y encontró que, si bien hay entusiasmo por el potencial de esta herramienta, también existen preocupaciones sobre la integridad académica, la equidad y el papel de los educadores. Los autores recomiendan un enfoque cauteloso y reflexivo para la integración de ChatGPT en la educación superior.
- Chen et al. (2020): Esta revisión de la literatura analizó las aplicaciones, los beneficios y los desafíos de la IA en la educación. Los autores destacan la necesidad de directrices éticas, políticas institucionales y desarrollo profesional para asegurar una integración exitosa de la IA en la educación superior.

- Baidoo-Anu & Ansah (2023): Este estudio exploró los beneficios potenciales de ChatGPT en la promoción de la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo la personalización del aprendizaje, la generación de indicaciones para la evaluación formativa y la interacción inteligente con los estudiantes. Los autores hacen hincapié en la importancia de un uso responsable y colaborativo de esta herramienta, y en la necesidad de una mayor investigación para comprender sus implicaciones a largo plazo.

Resultados de la Síntesis: Tendencias, Desafíos y Oportunidades

La revisión sistemática de la literatura permitió identificar una serie de tendencias, desafíos y oportunidades en la integración de la IA generativa en la educación superior.

Tendencias:

- Creciente interés en la IA generativa: Se observa un aumento significativo en el número de publicaciones, citas y colaboraciones internacionales en el campo de la IA generativa en la educación.
- Énfasis en la personalización del aprendizaje: La IA generativa se está utilizando para crear experiencias de aprendizaje personalizadas, adaptando los contenidos y las estrategias de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes.
- Uso de herramientas como ChatGPT: ChatGPT ha surgido como una herramienta popular en la educación superior, y se está utilizando para diversas aplicaciones, como la evaluación formativa, la asistencia virtual y la generación de contenidos.

Desafíos:

- Privacidad de los datos: La recopilación y el análisis de grandes conjuntos de datos de estudiantes plantean preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información.
- Sesgos algorítmicos: Los algoritmos de IA generativa pueden heredar los sesgos presentes en los datos de entrenamiento, lo que puede

perpetuar las desigualdades existentes.

- **Integridad académica:** El uso de herramientas como ChatGPT plantea el desafío de garantizar la integridad académica, ya que los estudiantes pueden utilizar estas herramientas para plagiar o para generar respuestas automatizadas.

Oportunidades:

- **Mejorar la eficiencia y la eficacia de la enseñanza:** La IA generativa puede automatizar tareas rutinarias, liberar tiempo a los educadores para que se centren en tareas de mayor valor y proporcionar retroalimentación personalizada a los estudiantes.
- **Crear experiencias de aprendizaje más atractivas y personalizadas:** La IA generativa puede crear contenidos más interactivos y atractivos, y adaptar las estrategias de enseñanza a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- **Promover la colaboración y la co-creación de conocimiento:** La IA generativa puede facilitar la colaboración entre estudiantes, docentes e investigadores, y fomentar la co-creación de conocimiento.

Proyección de la IA en la Investigación Universitaria: Análisis de Tendencias

Para comprender la proyección de la IA en la investigación universitaria, se realizó un análisis de tendencias temporales en publicaciones, citas y colaboraciones.

Este análisis se basó en datos extraídos de bases de datos bibliométricas como Scopus y Web of Science. El análisis de estas tendencias permite identificar las áreas de mayor interés en la investigación sobre IA en la educación, y predecir las direcciones futuras de la investigación.

Tendencias en Publicaciones:

El análisis del número de publicaciones sobre IA en la educación en las últimas dos décadas revela un crecimiento exponencial, con un aumento particularmente significativo a partir de 2015. Este crecimiento se puede atribuir a varios factores, como el aumento del interés en la IA en general, el desarrollo de nuevas tecnologías de IA generativa, y la creciente disponibilidad de datos educativos. El gráfico 1 muestra el número de publicaciones sobre IA en la educación en diferentes años, ilustrando el crecimiento exponencial de la investigación en este campo.



Figura 1. Tendencias en Publicaciones sobre IA en Educación.

Tendencias en Citaciones:

Las tasas de citación de los artículos sobre IA en la educación también han aumentado significativamente en los últimos años. Este aumento indica que la investigación en este campo está ganando reconocimiento y relevancia, y que está teniendo un impacto real en la práctica educativa.

Las altas tasas de citación también sugieren que la IA en la educación se está convirtiendo en un área de investigación establecida, con un cuerpo de conocimiento en constante crecimiento.

Tendencias en Colaboraciones:

Se observa un aumento en la colaboración internacional en la investigación sobre IA en la educación. Esto se refleja en el aumento de coautorías entre investigadores de diferentes países, así como en la creación de redes de investigación internacionales.

La colaboración internacional fomenta el intercambio de conocimientos y recursos, y permite abordar los desafíos de la IA en la educación desde una perspectiva global.

Futuros Temas de Investigación Emergentes

El análisis de las tendencias en publicaciones, citas y colaboraciones ha permitido identificar áreas de investigación prometedoras que requieren mayor exploración en el futuro.

Estas áreas representan las fronteras del conocimiento en el campo de la IA generativa en la educación, y tienen el potencial de generar un impacto significativo en la forma en que se concibe y se practica la educación superior.

- **Impacto a Largo Plazo de la IA Generativa en el Aprendizaje:** Se necesita más investigación para comprender el impacto a largo plazo de la IA generativa en los resultados de aprendizaje. Esto implica realizar estudios longitudinales que evalúen la retención del conocimiento, la transferencia de habilidades y el desarrollo de competencias en los estudiantes que utilizan herramientas de IA generativa.
- **Integración Ética y Responsable de la IA Generativa en la Educación:** Es fundamental desarrollar marcos éticos y políticas para guiar la implementación responsable de la IA generativa en la educación. La investigación en este área debe abordar las preocupaciones sobre la privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos, la equidad y la autonomía de los estudiantes.
- **Diseño de Currículos y Pedagogías para la Era de la IA Generativa:** Es necesario repensar los currículos y las pedagogías para preparar a los estudiantes para un futuro donde la IA generativa será omnipresente. La

investigación en este área debe explorar cómo integrar la IA generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y cómo desarrollar nuevas estrategias pedagógicas que aprovechen el potencial de esta tecnología.

- **Impacto de la IA Generativa en la Equidad Educativa:** La IA generativa tiene el potencial de mejorar la accesibilidad a la educación y de personalizar el aprendizaje, pero también existe el riesgo de que exacerbe las desigualdades existentes si no se implementa de forma equitativa. Se necesitan más investigaciones para evaluar el impacto de la IA generativa en la equidad educativa, y para desarrollar estrategias que aseguren que esta tecnología beneficie a todos los estudiantes.
- **Colaboración Humano-IA en la Educación:** La IA generativa no debe verse como un reemplazo para los educadores, sino como una herramienta que puede mejorar la colaboración entre estudiantes, docentes e investigadores. La investigación en este área debe explorar cómo la IA generativa puede utilizarse para fomentar la co-creación de conocimiento, el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas en equipo.

DISCUSIÓN

La integración de la IA generativa en la educación superior es un fenómeno complejo y multifacético que presenta un panorama de oportunidades sin precedentes, pero también desafíos significativos. Esta revisión sistemática ha sintetizado la evidencia de 15 estudios que exploran el impacto, las tendencias y las implicaciones de la IA generativa en las universidades, ofreciendo una base sólida para la discusión y la reflexión sobre el futuro de la educación superior en la era de la IA.

Los hallazgos de esta revisión confirman que la IA generativa está transformando la educación superior de manera profunda y acelerada. El crecimiento exponencial de la investigación en este campo, la creciente adopción de herramientas como ChatGPT, y el interés generalizado en la personalización del aprendizaje son indicadores claros de la influencia creciente de la IA generativa en las universidades. Este fenómeno no se limita a un área específica del conocimiento, sino que se extiende a diversas disciplinas, desde la medicina y la ingeniería hasta las humanidades y las ciencias sociales.

Redefiniendo la Enseñanza y el Aprendizaje

La IA generativa tiene el potencial de redefinir la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, impulsando un cambio hacia un enfoque más personalizado, centrado en el estudiante y orientado a la resolución de problemas. Las herramientas de IA generativa pueden ayudar a los educadores a adaptar los contenidos y las estrategias de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, creando experiencias de aprendizaje más atractivas y significativas.

Por ejemplo, la posibilidad de generar evaluaciones personalizadas, proporcionar retroalimentación en tiempo real y ofrecer rutas de aprendizaje adaptativo son solo algunas de las aplicaciones que pueden mejorar la eficiencia y la eficacia de la enseñanza. Los chatbots basados en IA, como ChatGPT, también pueden servir como tutores virtuales, proporcionando a los estudiantes apoyo personalizado y acceso a la información en cualquier momento y lugar (Homes et al., 2019).

La IA generativa también puede facilitar el desarrollo de nuevas pedagogías, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en juegos, que fomentan el pensamiento crítico, la creatividad y las habilidades de resolución de problemas.

La Transformación de la Gestión Universitaria

La IA generativa también puede transformar la gestión universitaria, automatizando y optimizando procesos administrativos complejos, desde la gestión de la matrícula hasta la planificación estratégica institucional.

La automatización de tareas rutinarias, como la gestión de registros, la programación de cursos y la respuesta a consultas de los estudiantes, puede liberar tiempo a los administradores para que se centren en tareas más estratégicas, como la planificación curricular, el desarrollo de programas y la mejora de la calidad educativa.

La IA generativa también puede utilizarse para analizar grandes conjuntos de datos institucionales, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones, la evaluación de programas y la mejora de la eficiencia operativa.

Nuevos Desafíos Éticos y Pedagógicos

Si bien la IA generativa ofrece un gran potencial para la transformación educativa, su implementación también plantea desafíos éticos y pedagógicos que deben abordarse con cuidado. La privacidad de los datos es una preocupación fundamental, ya que la recopilación y el análisis de grandes conjuntos de datos de estudiantes requieren medidas robustas de protección de datos y una gestión ética y transparente de la información (Cotton et al., 2023).

El riesgo de sesgo algorítmico es otro desafío importante. Los algoritmos de IA generativa pueden heredar los sesgos presentes en los datos de entrenamiento, lo que puede perpetuar las desigualdades existentes en el acceso y los resultados de la educación (Raji et al., 2021). Se necesita una investigación continua para mitigar los sesgos algorítmicos, desarrollar algoritmos más justos y transparentes, y garantizar la equidad en la educación impulsada por la IA.

La integración de la IA generativa en la educación también requiere una reflexión profunda sobre el papel del educador. Si bien la IA puede automatizar tareas y proporcionar apoyo personalizado, no puede reemplazar la interacción humana y la guía que los educadores brindan a los estudiantes (Zawacki-Richter et al., 2019). La investigación debe explorar cómo la IA generativa puede utilizarse para complementar y mejorar la enseñanza, en lugar de reemplazarla.

Preparando las Universidades para el Futuro de la IA

Las universidades deben adoptar un enfoque proactivo para prepararse para un futuro donde la IA generativa desempeñará un papel central en la educación superior. Esto implica:

- **Desarrollo de Competencias en IA:** Integrar la educación sobre IA en todos los niveles académicos, asegurando que tanto estudiantes como docentes estén preparados para trabajar con estas tecnologías de manera ética y responsable.
- **Inversión en Infraestructura Tecnológica:** Invertir en infraestructura tecnológica robusta que soporte la integración de la IA generativa a gran escala.
- **Creación de Políticas Éticas:** Desarrollar políticas éticas claras y rigurosas que guíen el uso de la IA generativa en la educación superior, protegiendo la privacidad de los estudiantes, garantizando la equidad y abordando las preocupaciones sobre el sesgo algorítmico.
- **Fomento de la Innovación Educativa:** Incentivar la experimentación e innovación pedagógica, permitiendo que las universidades exploren nuevas formas de enseñanza y aprendizaje habilitadas por la IA generativa.

La preparación para el futuro de la IA en la educación superior es un proceso continuo que requiere un compromiso a largo plazo de las instituciones, los educadores y los estudiantes.

CONCLUSIONES

Esta revisión sistemática ha explorado la proyección evolutiva de la IA generativa en las universidades, analizando su impacto, las tendencias emergentes y los desafíos éticos y pedagógicos. La evidencia sugiere que la IA generativa tiene un potencial transformador para la educación superior, ofreciendo oportunidades sin precedentes para la personalización del aprendizaje, la mejora de la eficiencia y la innovación pedagógica. Sin embargo, la implementación exitosa de la IA generativa requiere un enfoque responsable y proactivo que aborde los desafíos éticos, garantice la equidad y promueva la colaboración entre humanos e IA. Las universidades que se adapten y se preparen para el futuro de la IA estarán mejor posicionadas para brindar a sus estudiantes una educación de alta calidad y relevante para las demandas del siglo XXI.

Se ha confirmado la hipótesis central de esta investigación: la IA generativa tiene el potencial de revolucionar la educación superior. Sin embargo, su implementación exitosa depende de un enfoque responsable que aborde los desafíos éticos y pedagógicos.

Se identifican las siguientes áreas clave para futuras investigaciones:

- Impacto a largo plazo de la IA generativa en el aprendizaje: Se necesitan estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de la IA generativa en los resultados de aprendizaje, la retención del conocimiento y el desarrollo de habilidades.
- Diseño de evaluaciones auténticas e inclusivas: Se requiere investigar cómo diseñar evaluaciones que sean resistentes a la manipulación por parte de herramientas como ChatGPT, y que evalúen el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes.
- Desarrollo de modelos pedagógicos para la colaboración humano-IA:

Es necesario explorar nuevas pedagogías que aprovechen el potencial de la IA generativa para fomentar la colaboración entre estudiantes, docentes e IA, y para promover la co-creación de conocimiento.

- Impacto de la IA generativa en la equidad educativa: Se necesitan estudios para evaluar cómo la IA generativa puede utilizarse para promover la equidad educativa y para evitar que exacerbe las desigualdades existentes.
- Marcos éticos para la IA generativa en la educación: Es crucial desarrollar marcos éticos sólidos y específicos para la IA generativa en la educación, que aborden las preocupaciones sobre la privacidad, la transparencia, la autonomía y la responsabilidad.

REFERENCIAS

Bennett, L., & Abusalem, A. (2024). Artificial intelligence (AI) and its potential impact on the future of higher education. *Athens Journal of Education*, 11, 1–18.

Bocevskaja, A., & Nedelkovski, I. (2024). Overview of the new technologies impacting higher education. *Horizons.B*, 9(2), 7–18.

Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2012). *Systematic approaches to a successful literature review*. SAGE

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278.

Cotton, D. R., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in*

Education and Teaching International. Advance online publication.

- Dai, M. (2024). Frontiers of intelligent education: Artificial intelligence reshaping the new landscape of Chinese higher education. *Journal of Advanced Research in Education*, 3(2), 37–43.
- Fernández-Márquez, E., Baquerizo Álava, V., Morales Cevallos, M. B., & López Meneses, E. (2022). Bibliometric analysis of the evolution of Artificial Intelligence research applied to education. *International Journal of Educational Excellence*, 8(2), 75–87.
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., & Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB Journal*, 22(2), 338–342.
- Higgins, J. P. T., & Green, S. (Eds.). (2011). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (Version 5.1.0). Cochrane Collaboration.
- Homes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education*. Center for Curriculum Redesign.
- Hussain, M. I., Shamim, M., Sankar, R. A., Kumar, M., Samanta, K., & Sakhare, D. T. (2022). The effect of the artificial intelligence on learning quality & practices in higher education. *Journal of Positive School Psychology*, 6(6), 1002–1009.
- Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*, 339, b2700.
- Marwan, A. (2019). *Impact of artificial intelligence on education for employment: (Learning and employability framework)* (Publication No. 840) [Master's

thesis, American University in Cairo]. AUC Knowledge Fountain.

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097.
- Negoită, D. O., & Popescu, M. A. (2023). The use of artificial intelligence in education. In *11th International Conference of Management and Industrial Engineering 2023, Bucharest* (pp. 208–214).
- Paek, S., & Kim, N. (2021). Analysis of worldwide research trends on the impact of artificial intelligence in education. *Sustainability*, 13(14), 7941.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1), 89.
- Raji, I. D., Scheuerman, M. K., & Amironesei, R. (2021). You can't sit with us: Exclusionary pedagogy in AI ethics education. In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 1–13).
- Sanasintani. (2024). Revitalizing the Higher Education Curriculum through an artificial intelligence approach: An Overview. *Journal of Social Science Utilizing Technology*, 1(4), 239–248.
- Shea, B. J., Grimshaw, J. M., Wells, G. A., Boers, M., Andersson, N., Hamel, C. & Bouter, L. M. (2007). Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 7, 10.
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., ... & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 15.

van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). *Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping*. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27