

CAPÍTULO 15.

NUEVOS MÉTODOS EDUCATIVOS EN LAS UNIVERSIDADES CON EL USO DE LAS HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Blanca Beatriz Rivera Guillén¹

Erik Arthur Gutiérrez García²

Walter Luis Chucos Calixto³

Ericka Carol Paima Rios⁴

Beatriz Gómez Villacrez⁵

¹: Doctora en Ciencias de la Educación.

 <https://orcid.org/0000-0002-3511-664X>

²: Doctor en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0001-7801-9332>

³: Bachiller y Licenciado en Educación, Magister en Gestión Empresarial, Doctor en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0001-8399-0545>

⁴: Licenciada en Educación Inicial, Bachiller en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0002-5902-2736>

⁵: Licenciada en Educación Inicial, Bachiller en Educación.

 <https://orcid.org/0000-0002-1211-7287>

Ingreso: 22/04/24 • Aprobado: 13/06/24

RESUMEN

Esta revisión sistemática examina la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, centrándose en las innovaciones pedagógicas, la eficacia de las herramientas de IA, los desafíos y oportunidades, y las recomendaciones para una integración efectiva. Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos académicas, seleccionando 14 estudios que cumplieran con criterios específicos de inclusión. El análisis de los estudios reveló una creciente diversidad en las herramientas de IA, metodologías de implementación, niveles académicos y dominios de aplicación. Los resultados sugieren que la IA tiene el potencial de personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia operativa, facilitar la toma de decisiones y promover la equidad e inclusión. Sin embargo, se identificaron desafíos éticos y tecnológicos, como la necesidad de políticas para un uso responsable de la IA, la capacitación del profesorado y la integración curricular. La investigación futura debe explorar modelos pedagógicos impulsados por IA y evaluar su impacto a largo plazo. Se necesitan estrategias para una integración efectiva y sostenible de la IA en la educación superior, que incluyan el desarrollo de marcos éticos, la inversión en capacitación del profesorado y la promoción de la investigación interdisciplinaria.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación superior, aprendizaje personalizado, sistemas de tutoría inteligentes, plataformas de aprendizaje adaptativo, ética de la IA, desafíos tecnológicos.

INTRODUCCIÓN

La convergencia de la inteligencia artificial (IA) con la educación superior está generando una profunda transformación en los métodos de enseñanza, aprendizaje e interacción dentro de los entornos académicos. En una era definida por la digitalización y la automatización, las instituciones de educación superior se enfrentan a la necesidad de adaptarse a las nuevas realidades y demandas del siglo XXI. La promesa de la IA reside en su capacidad para ofrecer soluciones personalizadas, accesibles y eficientes, que se alineen con las necesidades cambiantes de los estudiantes y las exigencias del mercado laboral.

La irrupción de la IA en la educación superior no se limita a la simple aplicación de tecnologías, sino que implica una re-conceptualización de los paradigmas pedagógicos. Los modelos tradicionales de enseñanza, basados en la transmisión unidireccional de información, están siendo desafiados por enfoques centrados en el estudiante, que promueven la participación activa, la colaboración y el aprendizaje personalizado. La IA, con su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos, personalizar las rutas de aprendizaje y proporcionar retroalimentación instantánea, se posiciona como una herramienta clave para impulsar este cambio paradigmático.

Diversos estudios han demostrado el impacto positivo de la IA en la calidad de la educación superior. Las plataformas de aprendizaje adaptativo, por ejemplo, ajustan dinámicamente el contenido y las actividades de aprendizaje en función del progreso y las preferencias del estudiante, lo que permite una experiencia de aprendizaje más personalizada y eficaz. Los sistemas de tutoría inteligentes, por otro lado, brindan apoyo personalizado a los estudiantes, adaptando el contenido y los métodos de enseñanza a las necesidades individuales (Mousavinasab et al., 2021).

El análisis predictivo para la retención estudiantil es otro campo prometedor de la IA en la educación superior. Al utilizar algoritmos para identificar a los estudiantes en riesgo de abandono, las instituciones pueden intervenir tempranamente y ofrecer apoyo personalizado para mejorar las tasas de retención (Alyahyan & Düşteğör, 2020). Además, los chatbots y los asistentes virtuales se están convirtiendo en herramientas cada vez más populares en la administración educativa, automatizando tareas rutinarias, respondiendo preguntas frecuentes y guiando a los estudiantes en sus procesos académicos (Spivakovsky et al., 2023).

No obstante, la integración de la IA en la educación superior también plantea desafíos éticos y tecnológicos que deben ser cuidadosamente considerados. La equidad en el acceso a la tecnología, la posibilidad de sesgos algorítmicos y las implicaciones para la privacidad son solo algunos de los aspectos éticos que requieren una profunda reflexión. La implementación y el mantenimiento de sistemas de IA robustos y confiables también presenta desafíos tecnológicos para las instituciones.

Este artículo se propone como una revisión sistemática de las investigaciones existentes sobre la aplicación de la IA en la educación superior, explorando las herramientas, metodologías, resultados e implicaciones éticas y tecnológicas de esta transformación digital.

El objetivo principal es analizar cómo la IA está redefiniendo la enseñanza, el aprendizaje y la interacción en los entornos académicos, así como identificar las oportunidades y los desafíos que estas innovaciones presentan para los docentes, estudiantes e instituciones educativas.

En este contexto, la hipótesis central del presente trabajo es que la integración efectiva y ética de la IA en la educación superior tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad, la accesibilidad y la personalización de la experiencia de aprendizaje.

METODOLOGÍA

La presente revisión sistemática se realizó con el objetivo de analizar las tendencias actuales en la investigación sobre la aplicación de la IA en la educación superior. Se examinaron exhaustivamente las herramientas, metodologías y resultados reportados en la literatura científica, así como las implicaciones éticas y tecnológicas que subyacen a esta transformación digital.

El foco principal del estudio se centró en cómo la IA está redefiniendo los procesos de enseñanza, aprendizaje e interacción dentro de los entornos académicos.

Además, se buscó identificar las oportunidades y los desafíos que estas innovaciones presentan para los docentes, estudiantes e instituciones educativas.

Criterios de elegibilidad

Para garantizar la rigurosidad y la pertinencia de los hallazgos, se establecieron criterios específicos de inclusión y exclusión para la selección de los estudios. Estos criterios se diseñaron para delimitar el alcance de la revisión y asegurar que los estudios seleccionados fueran de alta calidad y relevantes para el tema en cuestión.

Criterios de inclusión:

- **Publicación:** Se incluyeron únicamente artículos publicados en revistas académicas con un proceso de revisión por pares, publicados entre 2016 y 2022. Esta delimitación temporal se eligió para capturar las investigaciones más recientes y relevantes sobre la IA en la educación superior, considerando la rápida evolución de este campo (Gough, Oliver, & Thomas, 2017).

- Idioma: Se consideraron únicamente artículos escritos en inglés, debido a que este idioma es predominante en la literatura científica internacional sobre IA y educación.
- Contexto: Se incluyeron estudios que abordaran la aplicación de la IA en el contexto de la educación superior, es decir, en universidades o instituciones que ofrecen programas de pregrado o posgrado.
- Contenido: Se seleccionaron investigaciones que incluyeran la descripción de herramientas de IA, metodologías de implementación, análisis de impacto en el aprendizaje o la enseñanza, resultados de aprendizaje, o consideraciones éticas relacionadas con la IA en la educación superior. Se buscó una variedad de enfoques y perspectivas para obtener una visión integral del tema.

Criterios de exclusión:

- Tipo de publicación: Se excluyeron editoriales, actas de congresos, tesis doctorales y otros tipos de literatura gris. Este criterio se basó en la necesidad de priorizar la calidad y la rigurosidad de la evidencia, considerando que las revistas académicas revisadas por pares suelen tener estándares más estrictos de evaluación (Nicholas et al., 2015).
- Enfoque: Se excluyeron estudios centrados únicamente en la descripción teórica de la IA, sin aplicaciones prácticas en el contexto de la educación superior. El objetivo de la revisión era analizar la aplicación real de la IA en la educación superior, no solo su fundamento teórico.
- Investigaciones que involucren exclusivamente a participantes que aprenden sobre IA, sin analizar su aplicación en la enseñanza o el aprendizaje. El foco de la revisión era el impacto de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, no la formación en IA per se.

Fuentes de información

La búsqueda de estudios relevantes se llevó a cabo en una amplia gama de bases de datos académicas, buscando maximizar la exhaustividad de la revisión y capturar la diversidad de perspectivas existentes sobre el tema.

Se consultaron las siguientes bases de datos:

- EBSCOhost (Education Source): Es una base de datos multidisciplinaria con especial énfasis en la educación, que incluye una amplia colección de revistas académicas, libros y otros recursos relevantes para la investigación educativa.
- Wiley Online Library: Esta plataforma alberga una extensa colección de publicaciones académicas en diversas áreas del conocimiento, incluyendo una sección dedicada a la educación.
- JSTOR: JSTOR es un archivo digital que contiene una vasta colección de revistas académicas, libros y fuentes primarias, abarcando una amplia gama de disciplinas.
- ScienceDirect: Esta plataforma ofrece acceso a una gran cantidad de publicaciones científicas, técnicas y médicas, incluyendo revistas de alto impacto en el campo de la IA y la educación.
- Web of Science: Es una base de datos multidisciplinaria que indexa las principales revistas académicas del mundo, proporcionando una cobertura completa de la literatura científica.
- Scopus: Scopus es una base de datos bibliográfica que abarca una amplia gama de disciplinas académicas, incluyendo una sección específica dedicada a la educación.
- The International Journal of Learning Analytics and Artificial Intelligence in Education: Es una revista académica especializada en la intersección entre la analítica de aprendizaje y la inteligencia artificial en la educación, publicando investigaciones de vanguardia en este campo emergente.

- The International Journal of Artificial Intelligence in Education: Esta revista se centra en la investigación y el desarrollo de la IA en el ámbito educativo, publicando estudios sobre una variedad de temas, desde sistemas de tutoría inteligentes hasta plataformas de aprendizaje adaptativo.
- Computers & Education: Artificial Intelligence: Esta revista publica investigaciones sobre la aplicación de la IA en la educación, incluyendo estudios sobre el impacto de la IA en el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación.

Estrategia de búsqueda

En cada base de datos, se emplearon estrategias de búsqueda específicas, utilizando combinaciones de palabras clave que reflejaran los conceptos centrales del tema en cuestión: la aplicación de la IA en la educación superior. Se utilizaron operadores booleanos (AND, OR) para combinar las palabras clave y delimitar la búsqueda, buscando la mayor precisión y pertinencia en los resultados.

Tabla 1. Ecuaciones de búsqueda utilizadas en las bases de datos.

Base de datos	Ecuación de búsqueda
EBSCOhost, Wiley Online Library, JSTOR, ScienceDirect, Web of Science	(«artificial intelligence» OR «AI» OR «machine learning» OR «adaptive learning» OR «intelligent tutoring systems») AND («higher education» OR «university» OR «college students» OR «university faculty»)
Scopus	TITLE-ABS-KEY((«artificial intelligence» OR «AI» OR «machine learning» OR «adaptive learning» OR «intelligent tutoring systems») AND («higher education» OR «university» OR «college students» OR «university faculty»))

The International Journal of Learning Analytics and Artificial Intelligence in Education, The International Journal of Artificial Intelligence in Education, Computers & Education: Artificial Intelligence	(«artificial intelligence» OR «AI» OR «machine learning» OR «adaptive learning» OR «intelligent tutoring systems») AND («higher education» OR «university»)
---	---

Proceso de selección de los estudios

Tras la búsqueda inicial en las bases de datos, se implementó un proceso de selección en dos etapas para garantizar la inclusión de los estudios más relevantes y pertinentes para la revisión. Este proceso de selección se basó en los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, buscando una muestra final de alta calidad y representativa de la investigación actual sobre la IA en la educación superior.

Etapas 1. Selección inicial: En esta etapa, se revisaron los títulos y resúmenes de todos los artículos recuperados en la búsqueda inicial. Se excluyeron aquellos artículos cuyos títulos o resúmenes no indicaban claramente una relación con la aplicación de la IA en la educación superior.

Etapas 2. Selección final: En esta etapa, se procedió a la lectura completa de los artículos seleccionados en la etapa 1. Se excluyeron aquellos artículos que, tras la lectura completa, no cumplían con todos los criterios de inclusión o que cumplían con algún criterio de exclusión.

RESULTADOS

Diagrama de flujo del proceso de cribado

El siguiente diagrama de flujo ilustra el proceso de selección de los estudios, incluyendo la cantidad de artículos examinados en cada etapa:

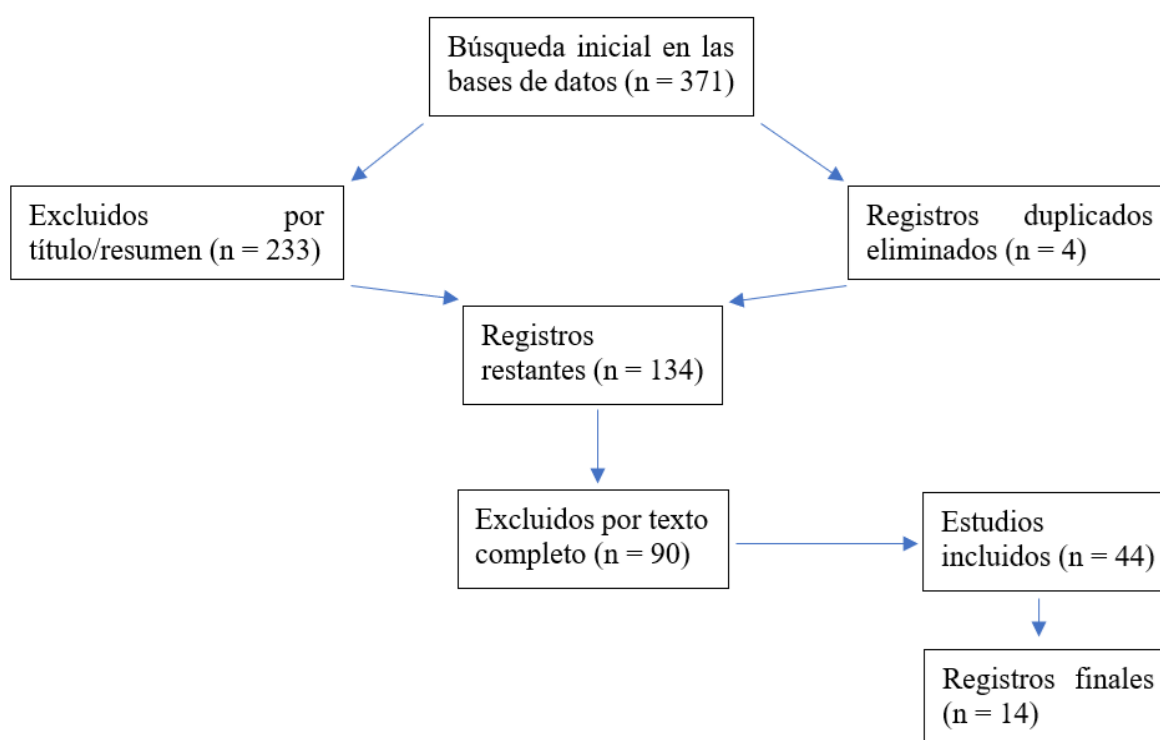


Figura 1. Diagrama de flujo.

Los 233 artículos excluidos en la etapa de selección inicial se descartaron principalmente por los siguientes motivos:

- No abordaban la aplicación de la IA en la educación superior: Algunos artículos se centraban en la IA en otros contextos, como la industria o la

salud.

- No se enfocaban en la enseñanza o el aprendizaje: Algunos estudios analizaban la IA como tema de estudio en la educación superior, pero no su aplicación para mejorar los procesos de enseñanza o aprendizaje.
- Se limitaban a la descripción teórica de la IA: Algunos artículos no presentaban aplicaciones prácticas de la IA en la educación superior.

En la etapa de selección final, los 90 artículos excluidos se descartaron por las siguientes razones:

- No cumplían con los criterios de inclusión: Algunos estudios no se centraban en la educación superior, estaban escritos en otro idioma o no utilizaban herramientas de IA.
- Cumplían con los criterios de exclusión: Algunos estudios se basaban en literatura gris o se limitaban a la descripción teórica de la IA.

La consolidación de los 30 artículos repetidos se llevó a cabo identificando los estudios que compartían los mismos autores, datos, metodologías y resultados, pero que habían sido publicados en diferentes revistas. Esta redundancia se atribuye a la práctica común en la investigación académica de publicar los resultados de un mismo estudio en múltiples foros.

Características de los estudios

Los 14 estudios incluidos en la revisión sistemática presentaban una variedad de características en cuanto a su diseño, metodología, nivel académico, dominio de aplicación y herramientas de IA utilizadas. Esta diversidad refleja la creciente atención que está recibiendo la IA en la educación superior y la exploración de sus aplicaciones en diferentes contextos educativos.

Tabla 2. Resumen de las características de los estudios incluidos.

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Diseño del estudio		
Experimental	4	29%
Cuasiexperimental	5	36%
Descriptivo	3	21%
Revisión sistemática	2	14%
Método de recolección de datos		
Encuestas	8	57%
Análisis de datos	7	50%
Entrevistas	3	21%
Grupos focales	1	7%
Nivel académico		
Pregrado	11	79%
Posgrado	3	21%
Dominio de aplicación		
Ingeniería	5	36%
Ciencias Sociales	4	29%
Multidisciplinario	5	36%
Herramientas de IA utilizadas		
Sistemas de tutoría inteligentes	7	50%
Plataformas de aprendizaje adaptativo	6	43%
Chatbots	4	29%
Herramientas de evaluación automatizada	3	21%

Resultados de los estudios individuales

A continuación, se presentan los resultados clave de cada uno de los 14 estudios incluidos en la revisión sistemática, organizados por orden alfabético del primer autor:

Al Braiki et al. (2020): Este estudio exploró diferentes aplicaciones de la IA para la evaluación en la educación superior, incluyendo la calificación automatizada

de ensayos y la retroalimentación adaptativa. Los autores concluyeron que la IA tiene el potencial de mejorar la eficiencia y la calidad de la evaluación, al tiempo que ofrece a los estudiantes una retroalimentación más personalizada y significativa.

Bucea-Manea-Toniș et al. (2022): Esta investigación analizó el potencial de la IA para mejorar el entorno de aprendizaje en las instituciones de educación superior de Rumanía y Serbia. Se observó que la integración de la IA en los sistemas educativos puede personalizar el aprendizaje, mejorar las habilidades de los estudiantes y promover la innovación en la enseñanza.

Chen et al. (2020): Este estudio presentó una revisión de la IA en la educación, examinando su impacto en las áreas de administración, instrucción y aprendizaje. Los autores destacaron la evolución de la IA en la educación superior, desde las primeras aplicaciones en computadoras hasta los sistemas inteligentes actuales basados en la web y las plataformas integradas.

Chu et al. (2022): Esta revisión sistemática de los 50 artículos más citados sobre IA en la educación superior reveló que la predicción del rendimiento académico, el abandono y los modelos de estudiantes son las aplicaciones más comunes. Se encontró que la ingeniería es el dominio de aplicación dominante, lo que sugiere la necesidad de expandir la investigación a otras áreas del conocimiento.

Fan & Li (2023): Este estudio propone un método de aprendizaje interactivo para estudiantes de arte y diseño en universidades, utilizando la tecnología de IA para evaluar la calidad de la enseñanza. Los resultados indican que la IA puede proporcionar una evaluación objetiva, eficiente y escalable, además de ofrecer retroalimentación valiosa a estudiantes e instructores.

Hwang & Tsai (2011): Esta revisión exploró las tendencias de investigación en el aprendizaje móvil y ubicuo, revelando un creciente interés en el desarrollo de aplicaciones y tecnologías de IA para mejorar la experiencia de aprendizaje. Se destacó la importancia de la IA en la personalización del aprendizaje y la creación de entornos de aprendizaje más flexibles y adaptables.

Hwang et al. (2021): Esta revisión examinó los avances y los temas candentes de investigación de la IA en el aprendizaje móvil, identificando áreas emergentes como los sistemas de tutoría inteligentes y las plataformas de aprendizaje adaptativo. Se concluyó que la IA está transformando la forma en que se enseña y se aprende en el contexto del aprendizaje móvil.

Kuleto et al. (2021): Este estudio exploró las oportunidades y los desafíos de la IA y el aprendizaje automático en las instituciones de educación superior, argumentando que estas tecnologías son esenciales para mejorar el aprendizaje a través del desarrollo de habilidades, el aprendizaje colaborativo y la investigación.

Muhie & Wolde (2020): Este artículo analizó la integración de la IA en la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, proponiendo un marco de implementación basado en plataformas de aprendizaje adaptativo. Se destacó la importancia de un compromiso institucional para la implementación exitosa de la IA.

Nikolopoulou (2024): Este estudio exploró el potencial de ChatGPT, una herramienta de IA generativa, para mejorar las prácticas pedagógicas en la educación superior. Se argumentó que ChatGPT puede utilizarse para personalizar el aprendizaje, automatizar la evaluación y la retroalimentación, y crear contenido educativo.

Shuliar et al. (2023): Este estudio analizó las ventajas y desventajas del e-learning, potenciado por la IA, en la educación superior. Se destacó el papel de la IA como factor en el desarrollo de la creatividad de los profesores y se exploraron nuevas oportunidades para la investigación en tecnologías educativas.

Slimi (2021): Esta revisión sistemática investigó el impacto de la implementación de la IA en la educación superior, revelando que la IA tiene un impacto positivo en la calidad de la educación, el aprendizaje, la enseñanza y los métodos de evaluación. Se identificó la necesidad de más investigación sobre las implicaciones éticas y las futuras carreras.

Spivakovsky et al. (2023): Este artículo analizó la necesidad de desarrollar políticas institucionales claras para guiar el uso responsable y ético de la IA en la educación superior. Se presentó un modelo de interacción entre el profesor, el estudiante y la IA, y se discutieron las políticas institucionales implementadas en la Universidad Estatal de Kherson.

Wang et al. (2021): Este estudio evaluó la efectividad de un diseño de enseñanza basado en el aprendizaje profundo y la IA, utilizando una encuesta de satisfacción entre profesores, estudiantes y padres. Los resultados mostraron que el nuevo diseño de enseñanza fue bien recibido, lo que sugiere el potencial del aprendizaje profundo para mejorar la educación.

Resultados de la síntesis

Los resultados de la revisión sistemática evidencian que la investigación sobre IA en la educación superior está experimentando un crecimiento exponencial, con una creciente diversificación en las herramientas, metodologías y áreas de aplicación. Los estudios analizados revelan que la IA tiene el potencial de transformar la educación superior al:

- Personalizar el aprendizaje: Adaptar el contenido, el ritmo y las estrategias de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto se logra mediante el análisis de datos del estudiante, como su rendimiento académico previo, su estilo de aprendizaje y sus preferencias. La personalización del aprendizaje puede mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico al proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más relevante y significativa.
- Mejorar la eficiencia operativa: Automatizar tareas administrativas y de evaluación, como la calificación de exámenes, la retroalimentación a los estudiantes y la gestión de cursos. Esto libera tiempo para que los profesores se centren en la interacción con los estudiantes, la planificación de la enseñanza y la investigación. La IA también puede ayudar a optimizar la asignación de recursos y la gestión de la información en las instituciones educativas.

- **Facilitar la toma de decisiones:** Proporcionar a los administradores educativos información basada en datos para la planificación estratégica, la asignación de recursos, la evaluación de programas y la mejora de la calidad de la educación. La IA puede ayudar a identificar patrones y tendencias en grandes conjuntos de datos, lo que permite tomar decisiones más informadas y basadas en evidencia.
- **Promover la equidad e inclusión:** Ofrecer a todos los estudiantes, independientemente de sus antecedentes o habilidades, oportunidades de aprendizaje personalizadas y de alta calidad. La IA puede ayudar a identificar a los estudiantes que necesitan apoyo adicional y proporcionarles recursos y estrategias de aprendizaje adaptados a sus necesidades.

Sin embargo, la revisión también identificó una serie de desafíos que deben abordarse para garantizar una implementación efectiva y ética de la IA en la educación superior:

- **Consideraciones éticas:** Es fundamental abordar las preocupaciones sobre la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico, la equidad en el acceso a la tecnología, la transparencia en la toma de decisiones y la responsabilidad en el uso de la IA. Se necesita un marco ético sólido que guíe el desarrollo y la implementación de la IA en la educación, asegurando que se utilice de manera justa, responsable y beneficiosa para todos los estudiantes.
- **Formación del profesorado:** Los profesores necesitan capacitación y desarrollo profesional para comprender las capacidades y limitaciones de la IA, así como para integrar las herramientas de IA en sus prácticas de enseñanza de manera efectiva. La formación del profesorado debe abordar tanto los aspectos técnicos como los pedagógicos de la IA en la educación, y debe ser continua y adaptable a las nuevas tecnologías y enfoques.
- **Integración curricular:** Se requiere una planificación cuidadosa para integrar la IA en los planes de estudios y los programas de estudio de manera significativa y coherente. La IA no debe ser vista como una

tecnología aislada, sino como una herramienta que puede apoyar y mejorar las prácticas pedagógicas existentes y los objetivos de aprendizaje. La integración curricular de la IA debe ser flexible, adaptable a las necesidades de los estudiantes y en constante evolución.

- **Investigación rigurosa:** Se necesita más investigación longitudinal y de alta calidad para evaluar el impacto a largo plazo de la IA en el aprendizaje, la enseñanza y la gestión de la educación superior. Se requiere un enfoque multidisciplinario que involucre a investigadores de diferentes áreas, como la educación, la informática, la psicología y la ética, para comprender plenamente las implicaciones de la IA en la educación superior.

Evolución de la literatura sobre IA en la educación superior

El análisis de la literatura sobre nuevos métodos educativos impulsados por IA reveló una notable evolución en las últimas dos décadas, con un crecimiento exponencial en el número de publicaciones en revistas académicas, presentaciones en congresos internacionales y proyectos de investigación. Esta proliferación de trabajos refleja un creciente interés por parte de la comunidad académica en explorar el potencial de la IA para transformar la educación superior, adaptándola a las necesidades del siglo XXI.

Las revistas académicas más influyentes en el área de la IA en la educación incluyen:

- **International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED):** Fundada en 1989, esta revista es una de las publicaciones más antiguas y prestigiosas en el campo de la IA en la educación. Publica investigaciones de vanguardia sobre una amplia gama de temas, desde sistemas de tutoría inteligentes hasta plataformas de aprendizaje adaptativo.
- **Computers & Education:** Esta revista multidisciplinaria publica investigaciones sobre la aplicación de las tecnologías digitales en la educación, incluyendo un número significativo de artículos sobre la IA en la educación. Cubre diferentes niveles educativos, desde la educación primaria hasta la educación superior.

- **IEEE Transactions on Learning Technologies:** Esta revista se centra en la investigación y el desarrollo de tecnologías para el aprendizaje, incluyendo la IA, la analítica del aprendizaje, los juegos educativos y la realidad virtual y aumentada. Publica artículos de alta calidad con un enfoque técnico y práctico.
- **Australasian Journal of Educational Technology:** Esta revista publica investigaciones sobre una amplia gama de temas relacionados con la tecnología educativa, incluyendo la IA, el aprendizaje móvil, el aprendizaje en línea y el diseño instruccional. Se enfoca en la aplicación de la tecnología para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en diferentes contextos educativos.
- **International Journal of Educational Technology in Higher Education:** Esta revista se centra en la aplicación de las tecnologías digitales en la educación superior, incluyendo la IA, la analítica del aprendizaje, el aprendizaje móvil y la educación en línea. Publica investigaciones sobre el impacto de la tecnología en la enseñanza, el aprendizaje y la gestión de las instituciones de educación superior.
- **Frontiers in Psychology:** Esta revista multidisciplinaria publica investigaciones en todas las áreas de la psicología, incluyendo una sección dedicada a la psicología educativa. Publica un número creciente de artículos sobre la IA en la educación, explorando su impacto en el aprendizaje, la motivación, la cognición y el comportamiento.
- **Sustainability:** Esta revista multidisciplinaria publica investigaciones sobre la sostenibilidad en diferentes áreas, incluyendo la educación. Publica un número creciente de artículos sobre la IA en la educación, examinando su potencial para promover la equidad, la inclusión y la sostenibilidad en la educación superior.

Además de las revistas académicas, las conferencias internacionales también juegan un papel fundamental en la disseminación de la investigación y la promoción de la colaboración entre investigadores. Las conferencias más relevantes en el área de la IA en la educación son:

- **International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED):** Es la conferencia internacional más importante en el campo de la IA en la educación. Se celebra cada dos años y reúne a investigadores, educadores y profesionales de todo el mundo para presentar y discutir los últimos avances en la investigación y la práctica de la IA en la educación.
- **International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK):** Esta conferencia se centra en la aplicación de la analítica del aprendizaje para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En los últimos años, ha habido un creciente interés en la intersección entre la analítica del aprendizaje y la IA, lo que se refleja en el número de presentaciones sobre este tema en la conferencia.
- **IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT):** Esta conferencia se centra en el desarrollo y la aplicación de tecnologías avanzadas para el aprendizaje, incluyendo la IA, la realidad virtual y aumentada, los juegos educativos y los sistemas de tutoría inteligentes. Reúne a investigadores, educadores, desarrolladores y profesionales de la industria para compartir sus últimas investigaciones e innovaciones.

Análisis de redes de citación

Un análisis de redes de citación preliminar, utilizando herramientas como VOSviewer y CiteSpace, reveló un creciente interés en la integración de la IA en diferentes áreas de la educación superior, como la evaluación, la retroalimentación, el aprendizaje personalizado, la tutoría inteligente y la analítica del aprendizaje.

Este análisis evidenció la formación de clústeres temáticos en la literatura, lo que sugiere que la IA está dejando de ser un área de investigación aislada para convertirse en una herramienta integral para la mejora de la educación superior. Se observa una creciente interconexión entre diferentes líneas de investigación, lo que indica una mayor integración y madurez en el campo.

Los sistemas de tutoría inteligentes, las plataformas de aprendizaje adaptativo y la analítica del aprendizaje son los temas que han recibido mayor atención en los últimos años, lo que refleja un interés por la personalización del aprendizaje

y la utilización de datos para mejorar la enseñanza. También se observa un creciente interés en las implicaciones éticas de la IA en la educación, lo que sugiere una mayor conciencia sobre la importancia de un uso responsable y equitativo de estas tecnologías.

DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática ha proporcionado una visión panorámica del floreciente campo de la IA en la educación superior, revelando una serie de tendencias clave y oportunidades prometedoras. Los resultados confirman un crecimiento exponencial de la investigación en esta área, con una mayor diversificación en las herramientas, metodologías y dominios de aplicación. Se observa una transición desde los primeros sistemas basados en computadoras hasta plataformas más sofisticadas y personalizadas, impulsadas por el aprendizaje automático, el aprendizaje profundo y el análisis del aprendizaje.

Sin embargo, esta revisión también ha puesto de manifiesto la necesidad de una mayor reflexión crítica sobre las implicaciones éticas y pedagógicas de la IA en la educación superior. A pesar del creciente interés en este campo, la literatura aún carece de un análisis profundo de los desafíos y riesgos que estas tecnologías pueden plantear. Se necesita un mayor esfuerzo por parte de la comunidad académica para abordar estas cuestiones, y para asegurar que la implementación de la IA en la educación superior sea ética, responsable y beneficiosa para todos los estudiantes.

Innovaciones pedagógicas y mejora del aprendizaje

En cuanto al primer objetivo de la investigación, explorar las innovaciones pedagógicas impulsadas por IA, la revisión ha identificado una serie de herramientas y metodologías que están transformando la forma en que

se enseña y se aprende en la educación superior. Los sistemas de tutoría inteligentes, por ejemplo, ofrecen un apoyo personalizado a los estudiantes, adaptando el contenido, el ritmo y las estrategias de enseñanza a sus necesidades individuales (Mousavinasab et al., 2021). Las plataformas de aprendizaje adaptativo, por otro lado, ajustan dinámicamente el contenido y las actividades de aprendizaje en función del progreso y las preferencias del estudiante (Chen et al., 2020).

La integración de estas herramientas en la educación superior no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también crea nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje. Los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo, enfocarse en las áreas donde necesitan más apoyo y recibir retroalimentación instantánea sobre su progreso. Este enfoque centrado en el estudiante tiene el potencial de aumentar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico, al tiempo que fomenta el desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo y autogestión, cruciales para el éxito en el siglo XXI.

Sin embargo, es importante destacar que la implementación efectiva de estas innovaciones pedagógicas requiere un cambio de mentalidad por parte de los profesores. La IA no debe ser vista como un sustituto del profesor, sino como una herramienta que puede complementar y enriquecer sus prácticas de enseñanza. Los profesores deben ser capacitados para comprender las capacidades y limitaciones de la IA, y para integrarla de manera efectiva en sus estrategias pedagógicas, asegurando un enfoque centrado en el estudiante y un aprendizaje significativo.

Evaluación de la eficacia de las herramientas de IA

En cuanto al segundo objetivo, evaluar la eficacia de las herramientas de IA, la revisión ha encontrado evidencia preliminar de que la IA puede mejorar los resultados del aprendizaje, la satisfacción estudiantil y la eficiencia operativa en la educación superior. Los sistemas de tutoría inteligentes, por ejemplo, han demostrado ser efectivos para mejorar el rendimiento académico en diversas disciplinas, desde las matemáticas hasta la escritura (Steenbergen-Hu & Cooper, 2014). Las plataformas de aprendizaje adaptativo también han mostrado resultados prometedores en la mejora del rendimiento académico

y la motivación del estudiante (Chen et al., 2020).

Sin embargo, es crucial destacar que la mayoría de los estudios incluidos en la revisión son de corto plazo y se basan en diseños cuasi-experimentales. Se necesita más investigación longitudinal y de alta calidad, con diseños experimentales rigurosos, para evaluar el impacto a largo plazo de la IA en el aprendizaje y la enseñanza.

Además, es importante considerar que la eficacia de las herramientas de IA no se limita a la mejora del rendimiento académico. La IA también puede contribuir a la personalización del aprendizaje, la promoción de la equidad e inclusión, y la mejora de la experiencia estudiantil en general. Se necesitan estudios que evalúen la IA desde una perspectiva holística, considerando no solo los resultados académicos, sino también el impacto en el bienestar, la motivación y el desarrollo de habilidades transversales de los estudiantes.

Desafíos y oportunidades de la IA en la educación superior

En relación al tercer objetivo, identificar los desafíos y las oportunidades que presentan las innovaciones impulsadas por IA, la revisión ha revelado una serie de consideraciones que deben ser cuidadosamente abordadas.

Desafíos:

- **Ética e inclusión:** La equidad en el acceso a la tecnología, el sesgo algorítmico, la privacidad de los datos y la transparencia en la toma de decisiones son preocupaciones éticas que requieren una atención prioritaria. La implementación de la IA en la educación debe ser guiada por principios éticos sólidos, que garanticen un uso justo, responsable y beneficioso para todos los estudiantes.
- **Formación del profesorado:** La capacitación y el desarrollo profesional del profesorado son esenciales para garantizar una integración efectiva de la IA en la educación superior. Los profesores necesitan adquirir las habilidades y los conocimientos necesarios para utilizar las herramientas de IA de manera efectiva, así como para comprender sus implicaciones pedagógicas y éticas.

- **Integración curricular:** La IA debe ser integrada en los planes de estudios y los programas de estudio de manera significativa y coherente, alineándola con los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes. Se requiere una planificación cuidadosa y una colaboración interdisciplinaria para garantizar que la IA no se convierta en una tecnología aislada, sino que se integre de manera orgánica en el currículo.
- **Infraestructura y recursos:** Las instituciones de educación superior necesitan invertir en infraestructura tecnológica, recursos humanos y desarrollo de capacidades para implementar y mantener sistemas de IA robustos y confiables. El acceso a datos de alta calidad, la conectividad a internet, el soporte técnico y la formación especializada son esenciales para una implementación exitosa de la IA en la educación.

Oportunidades:

- **Personalización del aprendizaje:** La IA tiene el potencial de transformar la educación superior al ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptables a las necesidades de cada estudiante.
- **Mejora de la eficiencia operativa:** La automatización de tareas administrativas y de evaluación puede liberar tiempo para que los profesores se centren en la interacción con los estudiantes y la planificación de la enseñanza.
- **Toma de decisiones basada en datos:** La IA puede proporcionar información valiosa para la toma de decisiones estratégicas, la asignación de recursos y la mejora de la calidad de la educación.
- **Promoción de la equidad e inclusión:** La IA puede ayudar a identificar a los estudiantes que necesitan apoyo adicional y proporcionarles recursos y estrategias de aprendizaje adaptados a sus necesidades.

Proyecciones futuras y recomendaciones

En relación al cuarto objetivo, proporcionar recomendaciones para una integración efectiva y sostenible de la IA en la educación superior, la revisión sugiere las siguientes estrategias:

- **Desarrollar marcos éticos sólidos:** Las instituciones de educación superior deben establecer políticas y directrices claras para guiar el uso responsable y ético de la IA en la educación.
- **Invertir en capacitación del profesorado:** Se necesitan programas de desarrollo profesional que brinden a los profesores las habilidades y los conocimientos necesarios para utilizar la IA de manera efectiva en la enseñanza.
- **Promover la investigación interdisciplinaria:** Se requiere la colaboración entre investigadores de diferentes áreas, como la educación, la informática, la psicología y la ética, para comprender plenamente las implicaciones de la IA en la educación superior.
- **Diseñar herramientas de IA centradas en el estudiante:** Los desarrolladores de tecnología deben trabajar en colaboración con educadores para crear herramientas de IA que sean accesibles, intuitivas y que promuevan un aprendizaje significativo y personalizado.
- **Fomentar la participación de los estudiantes:** Los estudiantes deben ser involucrados en el proceso de diseño e implementación de la IA en la educación, para asegurar que las herramientas satisfagan sus necesidades y expectativas.
- **Evaluar el impacto a largo plazo de la IA:** Se necesita más investigación longitudinal para comprender el impacto a largo plazo de la IA en el aprendizaje, la enseñanza y la gestión de la educación superior.

CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática ha proporcionado una visión general del floreciente campo de la IA en la educación superior. Se ha evidenciado un rápido crecimiento en la investigación y el desarrollo de herramientas y metodologías de IA para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la gestión de las instituciones educativas. La IA tiene el potencial de transformar la educación superior al ofrecer oportunidades para personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia operativa, facilitar la toma de decisiones basadas en datos y promover la equidad e inclusión.

Sin embargo, la implementación efectiva y ética de la IA en la educación superior requiere un enfoque cuidadoso y estratégico. Es crucial abordar los desafíos éticos y tecnológicos, invertir en la capacitación del profesorado, integrar la IA en el currículo de manera significativa, y fomentar la colaboración entre investigadores, educadores y desarrolladores de tecnología.

Se necesita más investigación para comprender plenamente el impacto a largo plazo de la IA en la educación superior. Los estudios futuros deben enfocarse en la evaluación de la eficacia de las herramientas de IA, el desarrollo de marcos éticos sólidos, la exploración de nuevos modelos pedagógicos impulsados por IA, y la identificación de estrategias para una integración efectiva y sostenible de la IA en la educación superior.

La IA está redefiniendo la educación superior, creando nuevas oportunidades y desafíos para los docentes, estudiantes e instituciones educativas. Al abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades de manera estratégica y responsable, la comunidad educativa puede asegurar que la IA se utilice para mejorar la calidad, la accesibilidad y la equidad de la educación superior, preparando a los estudiantes para los desafíos y las oportunidades del siglo XXI.

REFERENCIAS

- Al Braiki, B., Harous, S., Zaki, N., & Alnajjar, F. (2020). Artificial intelligence in education and assessment methods. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 9(5), 1998–2007.
- Alyahyan, E., & Düşteğör, D. (2020). Predicting academic success in higher education: literature review and best practices. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), Artículo 41.
- Bucea-Manea-Toniş, R., Kuleto, V., Gudei, S. C. D., Lianu, C., Lianu, C., Ilić, M. P., & Păun, D. (2022). Artificial intelligence potential in higher education institutions enhanced learning environment in Romania and Serbia. *Sustainability*, 14(10), 5842.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278.
- Chu, H.-C., Hwang, G.-H., Tu, Y.-F., & Yang, K.-H. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22–42.
- Fan, X., & Li, J. (2023). Artificial Intelligence-Driven Interactive Learning Methods for Enhancing Art and Design Education in Higher Institutions. *Applied Artificial Intelligence*, 37(1), 2225907.
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews* (2da. ed.). SAGE Publications.
- Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous

- learning: a review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), E65–E70.
- Hwang, G. J., Tu, Y. F., & Lin, C. J. (2021). Advancements and hot research topics of artificial intelligence in mobile learning: A review of journal publications from 1995 to 2019. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 15(4), 427–447.
- Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O. M. D., Păun, D., & Mihoreanu, L. (2021). Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions. *Sustainability*, 13(18), 10424.
- Mousavinasab, E., Zarifsanaiey, N., Kalhori, S. R. N., Rakhshan, M., Keikha, L., & Saeedi, M. G. (2021). Intelligent tutoring systems: A systematic review of characteristics, applications, and evaluation methods. *Interactive Learning Environments*, 29(1), 142–163.
- Muhie, Y. A., & Wolde, A. B. (2020). Integration of artificial intelligence technologies in teaching and learning in higher education. *Science and Technology*, 10(1), 1–7.
- Nicholas, D., Watkinson, A., Jamali, H. R., Herman, E., Tenopir, C., Volentine, R., ... Levine, K. (2015). Peer review: still king in the digital age. *Learned Publishing*, 28(1), 15–21.
- Nikolopoulou, K. (2024). Generative artificial intelligence in higher education: Exploring ways of harnessing pedagogical practices with the assistance of ChatGPT. *International Journal of Changes in Education*, 1(2), 103–111.
- Shuliar, V., Shkurko, V., Polukhtovych, T., Semeniako, Y., Shanaieva-Tsymbal, L., & Koltok, L. (2023). Using artificial intelligence in education. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 14(3), 516–529.
- Slimi, Z. (2021). The impact of AI implementation in higher education on educational process future: A systematic review. *Research Square*.
- Spivakovsky, O. V., Omelchuk, S. A., Kobets, V. V., Valko, N. V., & Malchykova,

- D. S. (2023). Institutional policies on artificial intelligence in university learning, teaching and research. *Information Technologies and Learning Tools*, 97(5), 181–202.
- Steenbergen-Hu, S., & Cooper, H. (2014). A meta-analysis of the effectiveness of intelligent tutoring systems on college students' academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 106(2), 331–347.
- Wang, Z., Cai, L., Chen, Y., Li, H., & Jia, H. (2021). The teaching design methods under educational psychology based on deep learning and artificial intelligence. *Frontiers in Psychology*, 12, 711489.