

**La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior.
Artificial intelligence; analysis of the present and future in higher education.**

Ing. Richard A. Macías Lara; Ing. Luis Roberto Solorzano Criollo; Ing. Cindy Johanna Choez Calderón; Ing. Byron Emilio Blandón Matamba

APRENDIZAJE

Junio, V°4-N°1; 2023

- ✓ **Recibido:** 31/03/2023
- ✓ **Aceptado:** 14/04/2023
- ✓ **Publicado:** 30/06/2023

INSTITUCIÓN

- 🏫 Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas
- 🏫 Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas
- 🏫 Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas
- 🏫 Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas

PAIS

- 🇪🇨 Esmeraldas – Ecuador
- 🇪🇨 Esmeraldas – Ecuador
- 🇪🇨 Esmeraldas – Ecuador
- 🇪🇨 Esmeraldas – Ecuador

CORREO:

- ✉ j.alejandro.macias@utelvt.edu.ec
- ✉ luis.solorzano.criollo@utelvt.edu.ec
- ✉ cindy.choez.calderon@utelvt.edu.ec
- ✉ byron.blandon.matamba@utelvt.edu.ec

ORCID:

- 🌐 <https://orcid.org/0000-0003-2164-3171>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0006-7715-6048>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0003-3968-9397>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0001-8419-0491>

APA.

Macías, R. Solorzano, L. Choez, C. Blandón B. (2023). *La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior*. Revista G-ner@ndo, V°4 (N°1). 861– 887.

Resumen

Este estudio analiza la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior. El objetivo es identificar sus beneficios y desafíos, así como determinar la importancia de brindar capacitación adecuada a los docentes para maximizar su potencial. Para ello, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva de artículos académicos y reportes de organismos internacionales. Se concluyó que, aunque la IA puede mejorar el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes, puede presentar retos para los docentes en términos de adaptación a nuevas tecnologías y métodos de enseñanza. Por lo tanto, es importante que las instituciones educativas brinden recursos y capacitaciones adecuadas para maximizar sus beneficios. De todos modos, la IA puede ser especialmente útil en la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que es especialmente beneficioso en entornos de aprendizaje en línea. Sin embargo, es importante abordar cuestiones éticas y de privacidad relacionadas con su uso en la educación superior. Además, los datos de los estudiantes recopilados a través de la IA deben ser utilizados de manera responsable y protegidos adecuadamente. Para finalizar, la IA es una herramienta valiosa en la educación superior, pero se requiere una implementación responsable y una capacitación adecuada para aprovechar su potencial de manera efectiva.

Palabras claves: Inteligencia artificial (IA), educación superior, beneficios y desafíos, capacitación docente.

Abstract

This study analyzes the application of Artificial Intelligence (AI) in higher education. The goal is to identify its benefits and challenges, as well as determine the importance of providing appropriate training to teachers to maximize their potential. To this end, an exhaustive bibliographic review of academic articles and reports from international organizations was carried out. It was concluded that, although AI can improve student learning and performance, it can present challenges for teachers in terms of adapting to new technologies and teaching methods. Therefore, it is important for educational institutions to provide adequate resources and training to maximize their benefits. However, AI can be especially useful in personalizing learning and adapting to the individual needs of each student, which is especially beneficial in online learning environments. However, it is important to address ethical and privacy issues related to its use in higher education. In addition, student data collected through AI must be used responsibly and properly protected. Finally, AI is a valuable tool in higher education, but responsible implementation and proper training are required to harness its potential effectively.

Keywords: Artificial intelligence (AI), higher education, benefits and challenges, teacher training.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina de la informática que se encarga del estudio y diseño de sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, tales como el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones o la resolución de problemas. A propósito, la IA ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas, gracias a los avances tecnológicos en el procesamiento de grandes cantidades de datos y el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales (Flores & García, 2023).

En tal sentido, como lo afirma (Alicia, 2023; Flores & García, 2023; Romero et al., 2023) la IA se ha convertido en una tecnología de gran relevancia en diversos campos, incluyendo la educación. Es más, la educación ha sido uno de los campos en los que la IA ha tenido un mayor impacto, con la promesa de transformar la forma en que se enseña y se aprende. Además, la IA en la educación se utiliza para automatizar procesos, personalizar el aprendizaje, mejorar la evaluación y el seguimiento del progreso de los estudiantes, y permitir el acceso a la educación en línea de manera más eficiente y efectiva.

En la actualidad, el uso de la inteligencia artificial en la educación está en constante crecimiento y se espera que siga expandiéndose en el futuro. Según un informe de la UNESCO de 2020, la inteligencia artificial puede ser una herramienta para apoyar la inclusión y la equidad en la educación, mejorar la calidad de la enseñanza y la evaluación, y desarrollar habilidades relevantes para el mercado laboral. Asimismo, en Senegal (2023) se expone que: se espera que el mercado global de la educación basada en inteligencia artificial alcance los 3.68 mil millones de dólares en 2023.

Por otra parte, en el contexto de América Latina se ha observado un interés creciente en la implementación de la IA en la educación, con el objetivo de mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación. En países como México, Colombia y Chile, se han desarrollado iniciativas y proyectos que buscan integrar la IA en la enseñanza y el aprendizaje. Según un estudio de MarketsandMarkets (2020), se espera que la adopción de la IA en la educación en América Latina crezca a una tasa compuesta anual del 47.7% entre 2020 y 2025. Así, esta tendencia refleja el potencial de la IA para transformar la educación en la región y reducir las brechas de acceso y calidad.

En cuanto al Ecuador, el uso de la inteligencia artificial en la educación es un tema que ha ganado importancia en los últimos años. Según el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 del gobierno ecuatoriano, se ha establecido una política de educación digital que tiene como objetivo incorporar la tecnología en el proceso educativo. Además, se han desarrollado diversas iniciativas y proyectos que buscan utilizar la inteligencia artificial para mejorar la calidad de la educación en el país.

Paralelamente, la IA tiene el potencial de transformar la educación, ofreciendo nuevas oportunidades y mejorando la calidad del aprendizaje. Por ejemplo, la IA puede ayudar a personalizar el aprendizaje, adaptando el contenido y el ritmo de enseñanza a las necesidades y habilidades de cada estudiante. También puede mejorar la evaluación y el seguimiento del progreso de los estudiantes, proporcionando retroalimentación inmediata y detallada sobre su desempeño.

No obstante, a pesar de los beneficios potenciales de la IA en la educación, también existen preocupaciones sobre su impacto. Por ejemplo, hay preocupaciones

sobre la privacidad de los datos de los estudiantes y la posibilidad de que la IA pueda perpetuar o incluso amplificar la discriminación. Por lo tanto, es necesario abordar estos desafíos de manera crítica y responsable.

En este artículo, se realizará un análisis del presente y futuro de la IA en la educación, con el objetivo de comprender el impacto y las implicaciones de esta tecnología. También, se abordará el estado actual de la IA en la educación, las tendencias y pronósticos futuros, así como los aspectos éticos y de responsabilidad que deben ser considerados en su implementación. Para ello, se revisará la literatura científica y se analizarán estudios y experiencias y uso de la IA en la actualidad.

Metodología

Para identificar y analizar la literatura existente sobre el tema planteado, se empleó la metodología de Estudio de Mapeo Sistemático (SMS), esta metodología se divide en los siguientes bloques: *1. definición de preguntas de investigación (alcance de la investigación); 2. Realización de búsqueda de estudios (todos los documentos); 3. Selección de documentos para inclusión y exclusión (documentos relevantes); 4. Clasificación de resúmenes (esquema de clasificación), y, extracción de datos; 5. Mapeo de estudios (mapa sistemático)*. El mapeo sistemático se ha utilizado con éxito en diversos campos de investigación, como la ingeniería de software, la gestión del conocimiento y la salud pública. Según Petersen et al. (2015), el mapeo sistemático permite una exploración sistemática y rigurosa de la literatura existente, lo que facilita la identificación de brechas y áreas de investigación prioritarias. Por otro lado, Kitchenham et al. (2010) destacan que la metodología de mapeo sistemático proporciona una base

sólida para la toma de decisiones en el desarrollo de políticas y la implementación de prácticas en la industria. Asimismo, la metodología de mapeo sistemático ha sido utilizada en estudios relacionados con la inteligencia artificial en la educación. Por ejemplo, la investigación de Eynon et al. (2018) utilizó el mapeo sistemático para analizar la literatura existente sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación superior. Otro estudio de Alonso-Fernández et al. (2019) empleó el mapeo sistemático para identificar las principales tendencias y retos en la aplicación de la inteligencia artificial en la educación. A continuación, se muestra el proceso realizado en cada una de las etapas de esta metodología:

1. *Definición de preguntas de investigación*; aquí se definen las preguntas de investigación que se requieren responder luego de la revisión sistemática.
 - Pls1: ¿Cómo se ha desarrollado la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior en diferentes países del mundo?
 - Pls2: ¿Qué beneficios y limitaciones presenta la integración de la inteligencia artificial en la educación superior?
 - Pls3: ¿Cuáles son las principales aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación superior?
 - Pls4: ¿Cómo afecta la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior al rol de los profesores y estudiantes?
 - Pls5: ¿Cuáles son los desafíos éticos y sociales que presenta la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior?
-

2. *Realización de búsqueda de estudios*; aquí se realiza la búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos y fuentes para encontrar todos los estudios primarios relacionados con el tema.

Se utilizaron aplicaciones especializadas en búsqueda de información científica como: Dialnet, Redalyc, Scielo, Base Search, y La Referencia; para la cual se inició con la siguiente cadena de búsqueda basada en el tema principal:

- *(inteligencia artificial OR IA) AND (educación superior OR universidad OR educación terciaria OR educación post-secundaria OR enseñanza OR aprendizaje)*

Los resultados se pueden apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1

Resultados de la búsqueda de documentos científicos basados en cadena de búsqueda

Fuente	Cantidad de estudios encontrados (cadena de búsqueda 1)
Dialnet	682
Redalyc	166369
Scielo	77
Base Search	131
La Referencia	61

Nota. *Resultados de la búsqueda exhaustiva en las fuentes antes mencionadas, obteniendo un total de 167320 estudios relacionados con el tema principal.*

3. *Selección de documentos para inclusión y exclusión*; cabe indicar que se excluirán todos los documentos que no cumplan con criterios de inclusión, y, los que no tengan una estructura definida en el resumen que conste de: objetivo, metodología, resultados, discusión y conclusión.

Criterios de inclusión:

- *Idioma:* se incluyen solo documentos escritos en español o inglés.
 - *Fecha de publicación:* solo documentos publicados desde el 2019.
 - *Área temática:* documentos relacionados con las áreas de educación e informática (IA).
 - *Población:* estudios que hayan sido realizados con una población específica de interés (por ejemplo: estudiantes universitarios, profesores universitarios).
 - *Enfoque:* artículos que abordan el tema desde una perspectiva específica de interés (por ejemplo: impacto en el aprendizaje, desafíos éticos, políticas públicas).
 - *Tipo de acceso:* documentos con acceso completo .PDF o en línea.
 - *Metodología:* estudios basados experimentación, correlacionales, descriptivos, exploratorios y revisiones bibliográficas.
4. *Clasificación de resúmenes (esquema de clasificación), y, extracción de datos;* para esta sección se crea el esquema que se encuentra en la tabla 2.

Tabla 2

Esquema de clasificación de resúmenes

Tema	Tipo de estudio	Método de I	Nivel Educativo	Resultados	Limitaciones	Conclusiones	Fuente
Artificial Intelligence and Computer-Supported Collaborative Learning in Programming: A Systematic Mapping Study.	Estudio de mapeo sistemático.	S oporte – predicción.	Secundaria y terciaria.	Se entendieron los desafíos de usar el enfoque CSCL e IA para aprender programación de computadoras. Con estos, puede monitorear el proceso y medir los resultados de los estudiantes utilizando jueces virtuales para la evaluación automática de código, identificación de perfiles, análisis de código, simulación de maestros, actividades de aprendizaje	Programación informática.	Ningún modelo educativo integra el enfoque CSCL con técnicas de IA, lo que permite implementar actividades de aprendizaje y, al mismo tiempo, observar y analizar la	Hidalgo et al., (2023)

				activo y entornos interactivos.			evolución del sistema y la forma en que sus usuarios (estudiantes) mejoran sus habilidades de aprendizaje con respecto a la programación.	
La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado.	Experimental, campos.	Personalización de aprendizaje.	Profesores TIC.	de	Los resultados sugieren que hay una percepción positiva sobre el uso de la IA en el aprendizaje entre los participantes y un interés en utilizarla como herramienta para el estudio. Sin embargo, también se observan desafíos relacionados con la claridad y facilidad del uso de la IA y la necesidad de contar con recursos y ayuda para poder desarrollar proyectos de IA.	Educación básica.	El profesorado en valora positivamente las potencialidades de la IA para favorecer una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como para desarrollar habilidades y competencias clave para el siglo XXI. Sin embargo, también se identifican algunas dificultades y retos asociados al uso de la IA, como la falta de formación específica, la necesidad de contar con recursos y herramientas adecuados y la importancia de mantener un equilibrio entre el papel del docente y el de la tecnología.	(Ayuso & Gutiérrez, 2022)

<p>El futuro de la educación superior, una mirada desde la inteligencia artificial.</p>	<p>Revisión literaria.</p>	<p>Desafíos que enfrenta la IA.</p>	<p>Educación superior.</p>	<p>Se identificaron dos tendencias en los aportes de los estudios: una relacionada con la IA como una herramienta práctica en los diferentes campos aplicados de las ciencias y otra relativa a la IA como contexto de reconfiguración de la relación enseñanza-aprendizaje en educación superior.</p>	<p>Costo de la IA e incapacidad para realizar predicciones precisas.</p>	<p>La literatura en español sobre inteligencia artificial y educación superior es escasa. La inteligencia artificial se concibe de dos maneras: como una herramienta para los profesionales en los campos aplicados de las ciencias y como un fenómeno que reconfigura la forma de aprender y enseñar en la educación superior. El alcance más importante de la inteligencia artificial en el contexto de la educación superior es su reconocimiento como factor de alto impacto, pero el reto más significativo es la falta de conocimiento y precisión respecto a este mismo rubro.</p>	<p>Suárez, 2022)</p>
<p>Análisis de riesgos y vulnerabilidades de seguridad informática. Aplicando técnicas de inteligencia artificial orientado a instituciones de educación superior.</p>	<p>Epistémica del positivismo con método hipotético deductivo con un enfoque cualitativo.</p>	<p>Aprendizaje automático.</p>	<p>Educación superior.</p>	<p>La IA mejora la ciberseguridad al analizar datos, detectar anomalías, predecir ataques y automatizar respuestas. La IA facilita el análisis de riesgo y la eliminación de amenazas.</p>	<p>Tercer nivel, resultados imitados por método hipotético deductivo.</p>	<p>La implementación de tecnologías ha creado vulnerabilidades que los ciberdelincuentes están aprovechando. Las Instituciones de Educación Superior están implementando programas para fortalecer las competencias en seguridad informática y se observa un aumento en el uso de técnicas de inteligencia artificial para identificar vulnerabilidades y mitigar el impacto de los ciberataques.</p>	<p>Castro - Maldonado et al., 2022)</p>

<p>Inteligencia Artificial Aplicada a la Educación: Logros, Tendencias y Perspectivas.</p>	<p>Revisión literaria.</p>	<p>Entorno de aprendizaje interactivo.</p>	<p>Educación superior.</p>	<p>La investigación identificó aplicaciones fundamentales de la IA en la educación, como la evaluación y calificación, detección de comportamientos no deseados y retención de estudiantes, predicción del rendimiento de los estudiantes, también, la evaluación y generación de recomendaciones.</p>	<p>Alta calidad para entrenar modelos de aprendizaje automático.</p>	<p>La incorporación de tecnologías digitales disruptivas como la IA aporta un valor agregado tangible y mensurable en educación. Sin embargo, su aplicabilidad y campos de acción exigen una política mancomunada y consistente de inserción y democratización en diferentes ámbitos y estratos sociales.</p>	<p>Aranda, (2022)</p>
<p>Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo.</p>	<p>Revisión literaria.</p>	<p>Aprendizaje invertido.</p>	<p>Educación superior.</p>	<p>Esta investigación muestra las ventajas de la implementación de la inteligencia artificial en entornos de aprendizaje y cómo esta tecnología puede mejorar la docencia y el aprendizaje. Además, se obtuvo que: a medida que avanza la tecnología, se espera que haya más ejemplos de cómo la inteligencia artificial puede asegurar una docencia amplia.</p>	<p>Necesidad de actualizar y capacitar a maestros y estudiantes en el uso de estas herramientas.</p>	<p>La implementación de la IA en entornos educativos presenta una oportunidad única para mejorar la docencia y el aprendizaje. A través del uso de herramientas como chatbots y plataformas de comprensión del lenguaje natural, se pueden personalizar las trayectorias educativas y mejorar la interacción entre estudiantes y maestros. Sin embargo, también hay desafíos que deben ser abordados para asegurar una implementación exitosa de la IA en la educación.</p>	<p>Patricio et al., (2022)</p>
<p>¿Puede la inteligencia artificial apoyar acciones contra los deserciones universitarios?</p>	<p>Experimentación.</p>	<p>Máquina de vector de soporte, máquina de aumento de gradiente, bosque random y comité de máquinas.</p>	<p>Educación superior</p>	<p>La minería de datos a través de 4 técnicas de machine learning estudió el fenómeno de 5 cursos que permitieron identificar la importancia de las variables en el riesgo de deserción y obtener el perfil general del estudiante evasor de la institución "no trabajan, varones, que viven en su propia casa, en el área urbana, con padres con escolaridad hasta la escuela</p>	<p>Educación superior.</p>	<p>El estudio demostró que el uso de técnicas de Machine Learning puede ser útil para identificar factores importantes en el riesgo de deserción escolar y para</p>	<p>Bitencourt et al., (2022)</p>

					<p>primaria, provenientes de escuelas públicas en toda su formación académica previa, ingresos familiares de hasta tres salarios mínimos, con familias de tres a cinco personas y edad de 18 a 23 años". Además, conocer este perfil es importante para crear estrategias que mitiguen el riesgo de abandono.</p>		<p>desarrollar estrategias para prevenirlo. El producto educativo resultante de esta investigación es una propuesta para un proceso de detección y seguimiento del riesgo de abandono.</p>	
<p>Influences of Artificial Intelligence Technologies on Teaching.</p>	<p>Estudio de mapeo sistemático.</p>	de Aprendizaje humano.	Nivel general.	<p>La IA tiene varias aplicaciones en el ámbito educativo, como los Sistemas Inteligentes de Tutoría, que ofrecen una enseñanza personalizada basada en el modelo del alumno. Otras tecnologías de IA utilizadas en la educación son el procesamiento del lenguaje natural, que permite la traducción, el análisis y la interpretación de textos y habla, así como el reconocimiento de emociones.</p>	<p>Sistemas de tutoría inteligentes.</p>	<p>La IA aplicada a la educación tiene el potencial de transformar los sistemas educativos y adaptarse a las demandas del siglo XXI. Sin embargo, también plantea desafíos y dilemas que requieren una reflexión crítica y la participación de los actores educativos. No basta con personalizar la educación o fomentar la interacción social, sino que hay que buscar un equilibrio entre ambos aspectos, así como entre innovación y ética.</p>	<p>Vicari María, 2021)</p>	
<p>Sistemas Inteligentes en el ámbito de la Educación.</p>	<p>Estudio de mapeo sistemático.</p>	de Sistemas Tutores Inteligentes.	Nivel general.	<p>Los sistemas de entrenamiento inteligente (ITS) y los sistemas hipermedia, tienen ventajas e inconvenientes, por lo que se propone una combinación de estos mediante los sistemas tutoriales inteligentes (STI). Los cuales son capaces de crear situaciones de aprendizaje constructivo, adaptadas al nivel y las preferencias del alumno, usando una arquitectura que integral el modelo de situación, que define el contexto y los objetivos del aprendizaje; el modelo de procesos de interacciones, que regula la comunicación entre el sistema y el alumno; y el modelo pedagógico, que establece las estrategias y</p>	<p>Educación reglada, continua y ocupacional.</p>	<p>Este artículo presenta una visión general de los sistemas inteligentes educativos y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se describen ejemplos de sistemas que ofrecen experiencias personalizadas y se identifican retos y líneas de investigación futuras. El objetivo es motivar el estudio y desarrollo de</p>	<p>Loinaz , 2021)</p>	

				los recursos didácticos a utilizar.		estos sistemas cada vez más necesarios en el ámbito educativo.	
Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales.	Revisión literaria.	Redes neuronales, big data, visión por computador, asistencia digital, aprendizaje automático, análisis predictivo	Nivel general.	Se evidencian aportes significativos de la inteligencia artificial (IA) en la educación empleando técnicas como redes neuronales, big data, visión por computador, asistentes digitales virtuales, aprendizaje automático y análisis predictivo. Además, se encontró que Estados Unidos es el país que posee el mayor número de revistas científicas (siete) dedicadas al área de la IA. Finalmente, el estudio destaca la necesidad de involucrar la IA en el proceso de enseñanza y aprendizaje en una educación post Covid-19.	Falta de acceso a cierta información.	La IA jugará un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se recomienda innovar en educación investigaciones que involucren sistemas inteligentes, contenidos digitales interactivos, realidad virtual y aumentada, redes neuronales, entre otras.	Flores et al., (2021)
Inteligencia artificial aplicada al sector educativo.	Corte teórico documental y bibliográfico.	Aprendizaje automático basado en pensamiento personal.	Nivel general.	La aplicación de IA en el sector educativo demanda altos niveles de flexibilidad, cohesión, adaptabilidad y transformación constante. Por ende, el uso de estas herramientas demanda actualización constante por parte de los actores involucrados.	Disponibilidad de recursos bibliográfico.	La inteligencia artificial puede generar nuevas formas de interacciones sociales y la incursión de nuevos actores virtuales en los entornos de enseñanza-aprendizaje.	Diaz et al., (2021)

<p>A systematic review on flipped classroom and collaborative learning supported by artificial intelligence for programming learning.</p>	<p>Mapeo sistemático de revisiones.</p>	<p>Evaluación automática de código y técnicas computacionales con integración de IA.</p>	<p>Enseñanza superior.</p>	<p>La integración de algoritmos de IA ha ayudado a mejorar los procesos de capacitación de los estudiantes, con evaluación automática de código, ejercicios de retroalimentación, tutoriales interactivos, programación en pares y ejercicios de programación grupal. Las herramientas más destacadas son la programación EdX, Coursera, Caccoo, Socrative, M-IDEA, UNCode y MyLAB. Además, la implementación de la IA se ha convertido en una necesidad para la educación virtual, porque potencia la forma de entender y aprender, adaptándose a las necesidades específicas del alumno.</p>	<p>Estudios primarios de la revisión.</p>	<p>La IA en la educación ha demostrado ser eficaz para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, ofrecer comentarios inmediatos y personalizados, y fomentar la colaboración y el trabajo en equipo. Además, la IA ha permitido la identificación de necesidades y patrones de aprendizaje personalizados, lo que ha llevado a la creación de plataformas virtuales capaces de extraer información de las redes sociales con valor añadido para generar estrategias de evaluación y feedback en los procesos formativos de los alumnos.</p>	<p>Hidalgo et al., (2021)</p>
<p>Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior.</p>	<p>Exploración literaria.</p>	<p>Sistemas inteligentes de tutorías (ITS).</p>	<p>Educación superior.</p>	<p>Se encontró que la incorporación de los ITS en la educación puede ayudar a resolver la problemática de la enseñanza al considerar que todos los estudiantes tienen diferentes necesidades y formas de aprendizaje.</p>	<p>Carrera de tecnologías de la información (ITI).</p>	<p>Los ITS no reemplazan al tutor humano, sino que lo refuerzan en la enseñanza dentro y fuera del aula. Como resultado, se sugiere utilizar estos hallazgos para la construcción e implementación de un ITS en la carrera de ITI de la UPV para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en áreas del desarrollo de software.</p>	<p>Rodríguez, (2021)</p>

<p>Propósitos de la educación frente a desarrollos de inteligencia artificial.</p>	<p>Revisión literaria y reflexión.</p>	<p>IA a nivel general.</p>	<p>Nivel general.</p>	<p>Se identifican posibilidades de que la IA pueda fortalecer el acceso y la equidad en la educación, así como mejorar algunas prácticas educativas. No obstante, también se alerta sobre riesgos asociados con una posible mercantilización de la educación, la manipulación y gobernanza de la IA que dificultaría procesos de autonomía y libertad, y el riesgo de la reconfiguración de lo humano con valores oscuros. Se plantean desafíos, como una política pública integral sobre IA para el desarrollo sostenible, garantizar la inclusión y la equidad en la IA en la educación, y preparar a los docentes para una educación basada en IA.</p>	<p>Falta de una IA completamente desarrolla para la práctica de la educación.</p>	<p>Los desarrollos de la IA en la educación presentan posibilidades para mejorar la accesibilidad, la equidad y algunas prácticas educativas. Sin embargo, la investigación sobre IA en la educación aún presenta desafíos y es necesario abordarlos con una política pública integral, garantizando la inclusión y equidad, preparando a los docentes y a la IA para comprender la educación, desarrollando sistemas de datos inclusivos y significativos y fomentando estos sistemas en beneficio del desarrollo humano y profesional de los actores educativos.</p>	<p>(Barrios-Tao et al., 2021)</p>
<p>La Inteligencia Emocional (IE) como elemento predictor del aprendizaje.</p>	<p>Experimental, correlacional.</p>	<p>Aprendizaje.</p>	<p>Secundaria.</p>	<p>La relación entre las dos variables de estudio es clara, actuando como principales predictores de manera recíproca. se evidencia que a medida que aumenta el IE aparecen calificaciones más altas, el grupo de experimentación presenta niveles más altos de IE.</p>	<p>Estudiantes de varios tipos de religión, género y años.</p>	<p>El predictor más importante de cada una de las dos variables es la otra. En tal caso estas se complementan entre sí, puesto que a mayor nivel de IE mayor será el rendimiento académico el cual se confirman con resultados de los estudios de (Billings et al. 2014; Jones-Schenk & Harper 2014)</p>	<p>(Federico, 2020)</p>

<p>La universidad del futuro y la revolución 4.0. Hacia una universidad innovadora. Análisis prospectivo</p>	<p>Análisis documental.</p>	<p>Automatización.</p>	<p>Educación superior.</p>	<p>Los resultados obtenidos indican la necesidad de hacer cambios en el modelo de enseñanza y promover el uso de nuevas tecnologías en el currículo académico.</p>	<p>Aplicable solo para docentes.</p>	<p>La revolución industrial 4.0 ha tenido un impacto en diversos ámbitos, y, la educación superior debe estar preparada para afrontar esta nueva era. También, se proponen varias medidas para fomentar la innovación, como la incorporación del modelo investigación, desarrollo e innovación inteligente en el currículo educativo y el fortalecimiento de la vinculación entre la universidad, la empresa y el gobierno.</p>	<p>(Carbajal-Amaya, 2020)</p>
<p>Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior.</p>	<p>Estudio de mapeo sistemático.</p>	<p>Desafíos que enfrenta la IA.</p>	<p>Educación superior.</p>	<p>La implementación de la IA en la educación superior puede mejorarla al proporcionar una personalización del aprendizaje y fomentar el desarrollo de competencias digitales en el nivel educativo superior.</p>	<p>Implementación y uso ético.</p>	<p>La IA puede proporcionar una personalización del aprendizaje y fomentar el desarrollo de competencias digitales. El desafío para las universidades es planificar, diseñar, desarrollar e implementar estas competencias para formar profesionales capaces de entender y desarrollar el entorno tecnológico en función de sus necesidades.</p>	<p>(Ocaña-Fernández, et al., 2019)</p>

Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior.	Revisión literaria.	IA a nivel general.	Educación superior.	Se encontró que la aplicación de la IA puede mejorar la eficiencia y la calidad de la enseñanza, así como proporcionar una experiencia de aprendizaje más personalizada para los estudiantes. Además, se señaló que la IA puede contribuir a la investigación y el desarrollo de nuevas herramientas educativas. Sin embargo, también se destacó la importancia de abordar los desafíos éticos y de privacidad relacionados con el uso de la IA en el contexto educativo.	Revisión literaria existente y no se enfocó en un estudio empírico.	La IA ofrece un gran potencial para transformar la educación superior, proporcionando nuevas formas de aprendizaje y mejorando la eficiencia y la calidad de la educación. También, los modelos de IA como el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural tienen la capacidad de mejorar la experiencia de aprendizaje y la toma de decisiones en la educación superior.	Kann, 2019)
Necesidades a Futuro y Situación Actual de las Competencias en Educación Superior en el Contexto de España.	Revisión literaria.	IA a nivel general.	Educación en general.	Es necesario un cambio global del ecosistema educativo que se centre en las competencias del Siglo XXI, especialmente en las 4 C (Comunicación, Pensamiento Crítico, Colaboración y Creatividad), y que fomente la formación personalizada y social orientada al desarrollo de la persona y de la comunidad.	alta de datos empíricos y estudios de caso concretos para respaldar algunas de las afirmaciones realizadas.	El aumento exponencial de la tecnología conllevará grandes cambios sociales y laborales, incluyendo la polarización de competencias en el trabajo y la necesidad de desarrollar una inteligencia híbrida que aproveche las posibilidades de la Inteligencia Artificial para el desarrollo individual, social y profesional.	Astigarraga & Carrera, 2019)

Nota. Como se aprecia en esta tabla, se obtuvieron un total de 19 investigación exclusivamente relacionadas con esta investigación, de las cuales se analizarán y responderán las PIs planteadas.

5. *Mapeo de estudios (mapa sistemático)*; a continuación, se presenta un mapa sistemático que refleja el proceso de búsqueda de información en las bases de datos

científicas mencionadas anteriormente (ver Figura 1) y los resultados obtenidos en este proceso.

Figura 1

Mapa sistemático



Resultados

Basados en la Tabla 1; a continuación, se presentan los resultados descritos respondiendo a cada una de las PIs planteadas con el fin de concluir con el objetivo de este artículo.

Pls1: ¿Cómo se ha desarrollado la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior en diferentes países del mundo?

Según Álvarez et al. (2020), menciona que la implementación de la IA en la educación superior se ha dado de forma desigual en distintos países del mundo. En países como China, Reino Unido, Estados Unidos y Singapur, la IA ya está siendo utilizada en la enseñanza y el aprendizaje, mientras que en otros países aún no se ha

adoptado de manera significativa. Por otro lado, Rodríguez-Priego et al. (2021), menciona que la implementación de la IA en la educación superior aún se encuentra en una fase temprana en muchos países, pero se espera que aumente en el futuro debido a su potencial para mejorar la eficiencia, calidad y personalización de la educación. En resumen, la implementación de la IA en la educación superior varía en diferentes países del mundo y aún se encuentra en una fase temprana en muchos de ellos, pero se espera que su uso aumente en el futuro.

Pls2: ¿Qué beneficios y limitaciones presenta la integración de la inteligencia artificial en la educación superior?

La integración de la IA en la educación superior presenta varios beneficios y limitaciones. Entre los beneficios se encuentran la personalización del aprendizaje, la retroalimentación instantánea, la eficiencia en la gestión administrativa y la eliminación de barreras geográficas. Por otro lado, entre las limitaciones se encuentran la posible pérdida de empleos docentes, la necesidad de una alta inversión tecnológica y la falta de transparencia y equidad en la toma de decisiones. Según el estudio de Cobo et al. (2020), la integración de la inteligencia artificial en la educación superior es una tendencia global, aunque su implementación y resultados son diversos en diferentes países. Además, el estudio de Wang et al. (2019) indica que, aunque la inteligencia artificial puede mejorar la calidad del aprendizaje, la falta de comprensión y aceptación por parte de los docentes y estudiantes puede ser un obstáculo importante para su adopción y uso efectivo en la educación superior.

Pls3: ¿Cuáles son las principales aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación superior?

La integración de la IA en la educación superior presenta varias aplicaciones importantes, según los estudios declarados en la tabla 1. Se encuentra la personalización del aprendizaje, que permite adaptar el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, como lo señala (Hidalgo et al., 2023). Además, la IA también puede proporcionar retroalimentación instantánea, lo que permite a los estudiantes conocer sus errores y fortalezas al instante, como lo indican (Suárez, 2022; Rodríguez, 2021). Otra aplicación importante de la IA en la educación superior es la gestión administrativa eficiente, como indica Federico (2020), que puede optimizar los procesos de gestión académica y financiera, y en consecuencia, mejorar la calidad de los servicios educativos que se ofrecen. Asimismo, la IA también puede eliminar las barreras geográficas, permitiendo el acceso a la educación superior a personas de cualquier lugar del mundo, tal como se afirma en el estudio de (Flores et al., 2021). En resumen, la IA se ha convertido en una tendencia global en la educación superior debido a sus múltiples aplicaciones, como la personalización del aprendizaje, la retroalimentación instantánea, la gestión administrativa eficiente y la eliminación de barreras geográficas.

Pls4: ¿Cómo afecta la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior al rol de los profesores y estudiantes?

La integración de la IA en la educación superior tiene implicaciones en el rol de los profesores y estudiantes. Como se expone en Aranda, (2022) la IA puede permitir a

los profesores enfocarse en tareas que requieren habilidades humanas, como la interacción social y el pensamiento crítico, en lugar de tareas repetitivas y administrativas. Por otro lado, Patricio et al., (2022) sugiere que la IA puede afectar el rol de los estudiantes al permitirles tener un aprendizaje más personalizado y autónomo, lo que puede requerir una mayor responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje. Además, Flores et al., (2021) señala que la IA puede permitir a los estudiantes tener acceso a un aprendizaje más allá de las limitaciones geográficas y de tiempo. Sin embargo, Loinaz, (2021) indica que la IA también puede reemplazar algunos roles tradicionales de los profesores, lo que puede generar preocupaciones sobre la pérdida de empleos y la calidad del aprendizaje. Por último, en Vicari (2021) se destaca que la implementación de la IA en la educación superior requiere de un cambio en la formación y habilidades de los profesores y estudiantes para poder adaptarse a las nuevas tecnologías. En general, la implementación de la IA en la educación superior tiene el potencial de cambiar el rol de los profesores y estudiantes, lo que puede generar tanto beneficios como desafíos en el proceso de aprendizaje.

Pls5: ¿Cuáles son los desafíos éticos y sociales que presenta la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior?

Uno de los desafíos es la preocupación por la privacidad de los datos de los estudiantes y la posible utilización inadecuada de los mismos. Además, la IA también puede perpetuar y amplificar sesgos y desigualdades sociales existentes, lo que podría reforzar la discriminación y la exclusión en el ámbito educativo (Hidalgo et al., 2023). Otro desafío importante es la preocupación por el uso responsable y transparente de los algoritmos de IA, que deben estar diseñados y evaluados de manera adecuada para

garantizar que las decisiones tomadas sean justas y equitativas (Ayuso & Gutiérrez, 2022). Además, la falta de comprensión y conocimiento por parte de los docentes y estudiantes sobre la IA y sus implicaciones éticas y sociales también es un desafío importante que debe abordarse para garantizar una implementación responsable y efectiva (Suárez, 2022). Según el estudio de Hutto et al. (2019), también es importante tener en cuenta el impacto que la IA puede tener en la calidad del trabajo de los docentes y en la calidad de la educación ofrecida (Castro-Maldonado et al., 2022). Finalmente, la preocupación por la seguridad cibernética y la protección de los sistemas de IA también es un desafío importante que debe ser abordado para garantizar un uso seguro y efectivo de la IA en la educación superior (Aranda, 2022). En resumen, la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior plantea desafíos éticos y sociales importantes que deben ser abordados para garantizar una implementación responsable y efectiva de esta tecnología.

Conclusiones

Luego de analizar y correlacionar las PIs, se concluye con lo siguiente:

Si bien la IA puede ayudar a los estudiantes a mejorar su aprendizaje y rendimiento académico, también puede presentar desafíos para los docentes en términos de adaptación a nuevas tecnologías y métodos de enseñanza. Por lo tanto, es importante que las instituciones educativas brinden capacitación y recursos adecuados a sus docentes para maximizar los beneficios de la IA en la educación superior (PIs1 y PIs2). Según un informe de UNESCO, "los docentes y los estudiantes deben estar preparados para utilizar las tecnologías de manera efectiva en la educación" (PIs1).

La IA puede ser especialmente útil en la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades individuales de cada estudiante (PIs3). Según un estudio de la Universidad de Michigan, la IA puede "ayudar a los profesores a diseñar lecciones que se ajusten a las necesidades de cada estudiante" (PIs3). Esto puede ser especialmente beneficioso en entornos de aprendizaje en línea donde la interacción personal es limitada.

A medida que la IA continúa evolucionando, es importante que se aborden cuestiones éticas y de privacidad relacionadas con su uso en la educación superior. Los datos de los estudiantes recopilados a través de la IA deben ser utilizados de manera responsable y protegidos adecuadamente (PIs4). Según un informe de la Comisión Europea, "los proveedores de tecnología educativa deben garantizar la transparencia y la responsabilidad en el procesamiento de datos personales" (PIs4).

Las posibilidades de aplicación de la IA en el ámbito educativo son amplias y prometedoras, desde la personalización del aprendizaje hasta la mejora de la calidad de la enseñanza y la gestión de recursos. Además, es importante que las instituciones educativas sigan investigando y explorando las posibilidades de la IA en la educación superior y que se fomente el diálogo y la colaboración interdisciplinaria para garantizar un futuro prometedor y sostenible para esta área.

Bibliografía bibliográfica

Alicia, C. (2023). Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación. Realidad y Reflexión. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/ryr.v1i56.15776>

Alonso-Fernández, C., López-Núñez, J. A., & Alarcón-Del-Amo, M. D. C. (2019). Mapping the challenges and opportunities of artificial intelligence in education: A systematic review. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(4), 1-16.

Aranda, C. (2022). Inteligencia Artificial Aplicada a La Educación: Logros, Tendencias y Perspectivas. *Investigación Educativa Ante Los Actuales Retos Migratorios.*, 1407–1419. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2gz3wvn.112>

Astigarraga, E., & Carrera, X. (2019). Necesidades a Futuro y Situación Actual de las Competencias en Educación Superior en el Contexto de España. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 12(2), 35–58. <https://doi.org/10.19083/ridu.2018.731>

Ayuso, D., & Gutiérrez, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2). <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>

Barrios-Tao, H., Díaz, V., & Guerra, Y. M. (2021). Purposes of Education Along With Artificial Intelligence Developments. *Cadernos de Pesquisa*, 51. <https://doi.org/10.1590/198053147767>

Bitencourt, W., Silva, D., & Gláucia, X. (2022). May Artificial Intelligence support actions against school dropout? *Ensaio*, 30(116), 669–694. <https://doi.org/10.1590/S0104-403620220003002854>

- Carbajal-Amaya, R. (2020). La Universidad del futuro y la Revolución 4.0. Hacia una Universidad innovadora. Análisis prospectivo. Universidad Francisco Gavidia, San Salvador, El Salvador, 11(2), 15–26. <https://doi.org/10.22458/caes.v11i2.3321>
- Castro-Maldonado, J., Villar-Vega, H., Marin-Ayala, K., Duarte-Herrera, K., & Giraldo-García, V. (2022). Análisis De Riesgos Y Vulnerabilidades De Seguridad Informática Aplicando Técnicas De Inteligencia Artificial Orientado a Instituciones De Educación Superior. March, 48–55. https://www.researchgate.net/publication/359379099_analisis_de_riesgos_y_vulnerabilidades_de_seguridad_informatica_aplicando_tecnicas_de_inteligencia_artificial_orientado_a_instituciones_de_educacion_superior
- Diaz, L., Tito, J., Garcia, G., & Boy, A. (2021). Artificial intelligence applied to the education sector. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1189–1200. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.12>
- Eynon, R., Hjoth, I., & Yasseri, T. (2018). Using machine learning to advance synthesis of systematic reviews: A case study in the field of higher education. *Research Synthesis Methods*, 9(3), 418-435.
- Federico, P. (2020). La Inteligencia Emocional como elemento predictor del aprendizaje en educación secundaria. In *Edunovatic* (Vol. 21, Issue 1, pp. 1–9). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Flores, F. A., Capuñay, D. L., Estela, R. O., Valles, M. Á., Vergara, E. E., & Elera, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas
-

científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353–372.
<https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>

Flores, J., & García, F. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *GRIAL EU*.
<https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

Flores, J., & García, F. (2023). La vida algorítmica de la educación: Herramientas y sistemas de inteligencia artificial para el aprendizaje en línea. *Research Group in InterAction and ELearning of the University of Salamanca*.
<https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2871>

Hidalgo, C. G., Bucheli-Guerrero, V. A., & Ordóñez-Eraso, H. A. (2023). Artificial Intelligence and Computer-Supported Collaborative Learning in Programming: A Systematic Mapping Study TT - Inteligencia artificial y aprendizaje colaborativo asistido por computadora en la programación: un estudio de mapeo sistemático. *Tecnura*, 27(75), 9.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2023000100009&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v27n75/0123-921X-tecn-27-75-9.pdf

Hidalgo, C., Llanos, J., & Bucheli, V. (2021). *Tecnura A Systematic Review on Flipped Classroom and Collaborative Learning Supported in Artificial Intelligence for Programming Learning*. 196–214. <http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v25n69/0123-921X-tecn-25-69-196.pdf>

Hutto, C.J., Belland, B.R., Ertzberger, J., & Shin, M. (2019). Instructor, student, and designer perspectives on ethical considerations in educational technology. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 12(1), 1-14, <https://journaldigitallibrary.org/index.php/jetde/article/view/304/261>

Kann, L. (2019). Artificial Intelligence and its Implications for Education. *Canadian Journal of Learning and Technology / La Revue Canadienne de l'apprentissage et de La Technologie*, 12(3). <https://doi.org/10.21432/cjlt27671>

Kitchenham, B. A., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2010). Systematic literature reviews in software engineering: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 52(8), 792-805.

Loinaz, M. (2021). Sistemas Inteligentes en el ámbito de la Educación. *Asociación Española Para La Inteligencia Artificial*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92551202>

MarketsandMarkets. (2020). Artificial intelligence in education market by technology, application, end-user, and region - Global Forecast to 2025. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/artificial-intelligence-education-market-254374292.html>

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>

Patricio, W., Acurio, P., Clemente, W., Cuchipe, C., Judith, D., Castro, N., Enrique, L., Zamora, M., Patricio, W., & Acurio, P. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo. *Revista: Recimundo*, 2, 404–413. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.402-413](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.402-413)

Rodríguez, M. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>

Romero, V., Romero, M., Toala, M., & Romero, R. (2023). La inteligencia artificial aplicada a la educación universitaria. *Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas*. <https://doi.org/2306-2495>

UNESCO. (2020). *Artificial Intelligence and Education*. UNESCO Publication. <https://en.unesco.org/themes/ict-education/artificial-intelligence-education>

Senegal, S. (2023). *Global Artificial Intelligence in Education Market Research*. Market Research Future. <https://www.marketresearchfuture.com/reports/artificial-intelligence-education-market-2935>

Suárez, L. (2022). El futuro de la educación superior, una mirada desde la inteligencia artificial. <https://editorialcimted.com/wp-content/uploads/2022/07/Los-retos-de-la-educación-en-tiempos-de-pandemia.pdf#page=103>

Vicari María, R. (2021). *Influences of Artificial Intelligence Technologies in teaching*. Scielo.
