

Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria para optimizar el proceso de aprendizaje

Integration of artificial intelligence in university teaching to optimize the learning process

DOI: <https://doi.org/10.33262/rmc.v9i2.3104>

Tamayo Arellano Vicente Rodrigo¹
Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador
tvicente@ueb.edu.ec

Bonilla Mayorga Richard Nicolayo²
Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador
brichard@ueb.edu.ec

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: tvicente@ueb.edu.ec

Fecha de recepción: 24 / 01 / 2024

Fecha de aceptación: 12 / 03 / 2024

RESUMEN

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación universitaria plantea desafíos tanto en términos éticos como en la implementación efectiva de estas tecnologías en el proceso educativo. Las preocupaciones incluyen la protección de la privacidad de los datos de los estudiantes, la equidad en el acceso a la tecnología, y la transparencia en el uso de algoritmos de IA para la toma de decisiones educativas. Este estudio tiene como objetivo principal analizar el impacto de las aplicaciones de inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje en la educación universitaria, así como explorar las consideraciones éticas asociadas y cómo estas aplicaciones pueden guiar la formulación de políticas educativas. Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica desde 2018 hasta 2024, utilizando una amplia gama de bases de datos y plataformas especializadas en educación y tecnología. Se aplicaron criterios específicos de inclusión y exclusión para seleccionar estudios relevantes, y se utilizaron términos clave específicos para abordar las preguntas de investigación planteadas. Los resultados de la revisión destacan el potencial de la IA para mejorar la calidad del aprendizaje universitario a través

de la personalización del aprendizaje, la eficiencia en la evaluación y retroalimentación, y la optimización de la interacción entre estudiantes e instructores. Sin embargo, también señalan importantes consideraciones éticas en términos de privacidad de datos, equidad en el acceso, transparencia y responsabilidad algorítmica.

PALABRAS CLAVE: *Inteligencia artificial, Educación universitaria, Ética, Privacidad, Personalización.*

ABSTRACT

The integration of artificial intelligence (AI) in higher education poses challenges both in ethical terms and in the effective implementation of these technologies in the educational process. Concerns include protecting students' data privacy, equity in access to technology, and transparency in the use of AI algorithms for educational decision-making. This study aims to primarily analyze the impact of AI applications on the learning process in higher education, as well as to explore the associated ethical considerations and how these applications can inform the formulation of educational policies. A systematic review of scientific literature from 2018 to 2024 was conducted, using a wide range of databases and specialized platforms in education and technology. Specific inclusion and exclusion criteria were applied to select relevant studies, and specific key terms were used to address the research questions posed. The results of the review highlight the potential of AI to enhance the quality of university learning through personalized learning, assessment and feedback efficiency, and optimization of interaction between students and instructors. However, they also point out significant ethical considerations in terms of data privacy, access equity, transparency, and algorithmic accountability.

KEYWORDS: *Artificial intelligence, University education, Ethics, Privacy, Personalization.*

INTRODUCCIÓN

En la última década, la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en diversos sectores ha marcado una revolución sin precedentes, y el ámbito educativo no ha sido la excepción (Ouyang et al., 2022). Específicamente, en la educación universitaria, la aplicación de la IA se ha convertido en un factor catalizador para la transformación de prácticas pedagógicas, metodologías de enseñanza y estrategias de aprendizaje (Kuleto et al., 2021). La relevancia de esta integración se evidencia no solo en la mejora de los procesos

educativos sino también en la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos en entornos profesionales altamente tecnificados (Kuleto et al., 2021).

La IA está redefiniendo los paradigmas educativos al facilitar un aprendizaje adaptativo y personalizado a gran escala. Las plataformas educativas impulsadas por IA pueden analizar en tiempo real los datos generados por los estudiantes para adaptar el contenido, los desafíos y los apoyos, creando así un entorno de aprendizaje que se ajusta a las necesidades específicas de cada individuo (Hemachandran et al., 2022). Esta capacidad de personalización no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también promueve una mayor eficiencia en el estudio, donde, según IBM (2019), el 40% de los educadores observan que la IA mejora la calidad de la educación al permitir un enfoque más centrado en el estudiante. Además, la IA contribuye significativamente a la optimización de la gestión y administración universitaria (Chatterjee & Bhattacharjee, 2020). Las herramientas de IA en la educación han demostrado reducir el tiempo dedicado a tareas administrativas hasta en un 30%, según un informe de Deloitte (2021), lo que permite a los profesores dedicar más tiempo a la enseñanza y la interacción directa con los estudiantes.

La implementación de la IA en la educación universitaria se asienta sobre varios pilares fundamentales, siendo los más destacados el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo. Estas tecnologías permiten el desarrollo de sistemas que pueden aprender de grandes volúmenes de datos, identificar patrones y adaptarse para ofrecer contenidos educativos personalizados (Zheng et al., 2023). Las aplicaciones de la IA en este ámbito son vastas y variadas, abarcando desde sistemas de tutoría inteligentes (ITS, por sus siglas en inglés) que proporcionan retroalimentación personalizada hasta plataformas que ajustan los recursos de aprendizaje en tiempo real según el progreso del estudiante (Seo et al., 2021a). La evolución de estos sistemas ha seguido una trayectoria impresionante, desde sus inicios como herramientas estáticas hasta convertirse en soluciones dinámicas e inteligentes que enriquecen la experiencia educativa (Bonilla & Meléndez, 2023). Esta incorporación de la IA en la educación responde a la creciente demanda de personalización, accesibilidad y eficiencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según el informe de e-Learning Industry (2020), el 58% de las instituciones académicas en el ámbito superior han adoptado alguna forma de tecnología basada en IA, destacando su importancia en el fortalecimiento del sector educativo (Yang et al., 2021). Estas tecnologías incluyen desde sistemas de tutoría inteligente hasta plataformas de análisis

predictivo, las cuales han demostrado tener un impacto significativo en la retención del conocimiento y el rendimiento estudiantil (Luan et al., 2020).

La Asociación para el Avance de la Computación en la Educación (AACE) ha demostrado un incremento del 12% en las tasas de éxito estudiantil gracias a la implementación de los sistemas de Tutoría Inteligente (TI) en contraste con métodos tradicionales (Pedro et al., 2019). Estos sistemas, basados en tecnologías avanzadas como el Aprendizaje Automático (AA) y la Inteligencia Artificial (IA), proporcionan un soporte personalizado y adaptativo, analizando el progreso en tiempo real y ofreciendo retroalimentación individualizada y recursos suplementarios según las necesidades de cada estudiante. Estos hallazgos resaltan el potencial de los sistemas de TI para mejorar el rendimiento académico, reducir la deserción escolar y aumentar la satisfacción estudiantil en entornos educativos contemporáneos (Chen et al., 2022).

La personalización del aprendizaje es, quizás, uno de los aportes más significativos de la IA en la educación universitaria. Mediante el análisis de datos y la adaptabilidad de los sistemas de IA, es posible crear trayectorias de aprendizaje que respondan a las fortalezas, debilidades y preferencias individuales de cada estudiante (Guan et al., 2020). Esta personalización se traduce en un aprendizaje más eficiente y motivador, que puede ajustarse a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje. Los estudios de caso sobre sistemas adaptativos ilustran cómo el contenido educativo puede ser modificado en tiempo real para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes, lo cual es fundamental en un contexto educativo vinculándose estrechamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4: Educación de calidad, específicamente con la meta 4.7, que busca "garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible" (Baidoo-Anu & Ansah, 2023).

La integración de la IA en la educación no está exenta de desafíos éticos. Uno de los principales dilemas es la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes. Al analizar el rendimiento y comportamiento de los estudiantes, las plataformas de IA recopilan una cantidad significativa de información personal, lo que plantea interrogantes sobre cómo se almacena, se protege y se utiliza esta información (Bonilla, 2021). Además, existe el riesgo de que estos sistemas puedan perpetuar o incluso exacerbar las desigualdades existentes en el ámbito educativo (Hwang et al., 2020). Por ejemplo, si los algoritmos de IA no se diseñan con una perspectiva inclusiva, podrían favorecer inadvertidamente a grupos de estudiantes sobre otros, basándose en sesgos preexistentes en los datos de entrenamiento. Por tanto, es fundamental que los desarrolladores de estas

tecnologías y las instituciones educativas implementen prácticas éticas rigurosas, que incluyan auditorías de sesgos, protecciones de privacidad robustas y una transparencia total en cuanto al uso y manejo de datos (Istenič Starčič, 2019).

Para los responsables de formular políticas educativas, es imperativo considerar cómo la IA puede ser integrada de manera que potencie la calidad de la educación universitaria sin comprometer los principios éticos. Esto incluye establecer marcos regulatorios que promuevan el uso responsable de la IA, asegurando que se respeten la privacidad y los derechos de los estudiantes mientras se fomenta la innovación (Carrera & Bonilla, 2022). Además, es esencial promover la inversión en recursos y capacitación para los docentes, de modo que puedan aprovechar al máximo las herramientas de IA disponibles (Paranjape et al., 2019). Esto no solo mejorará la experiencia de aprendizaje para los estudiantes, sino que también preparará a los educadores para enfrentar los desafíos de un futuro tecnológicamente avanzado. Al mismo tiempo, los responsables de las políticas deben fomentar la investigación y el desarrollo de sistemas de IA que sean equitativos y accesibles para todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico, garantizando así una educación inclusiva y de alta calidad (Chassignol et al., 2018).

La necesidad de llevar a cabo esta investigación emerge de la creciente integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo, particularmente en las instituciones de educación superior. Dado el rápido avance tecnológico y su impacto significativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se hace imperativo identificar y analizar las principales herramientas y metodologías basadas en IA que están remodelando la educación universitaria (Castro, 2019). Este estudio se propone, a través de una revisión sistemática de investigaciones recientes, evaluar no solo cómo estas innovaciones afectan el rendimiento académico de los estudiantes y su desarrollo de habilidades digitales, sino también cómo fomentan hábitos de aprendizaje saludables (Hemachandran et al., 2022). Además, se examinará el impacto de la IA en la gestión educativa, desde la planificación metodológica hasta la evaluación y el soporte estudiantil, con el objetivo de comprender su papel en la transformación de la educación superior (Chatterjee & Bhattacharjee, 2020). Este análisis profundo y estructurado es esencial para guiar a las instituciones educativas en la adopción y optimización de tecnologías de IA, asegurando que contribuyan efectivamente a la calidad de la educación y preparación de los estudiantes para los desafíos del futuro (Bonilla, 2022). En última instancia, esta investigación busca aportar evidencia concreta y recomendaciones prácticas para aprovechar el potencial de

la IA en la mejora continua de los procesos educativos universitarios (Baidoo-Anu & Ansah, 2023).

DESARROLLO

Para garantizar la integridad metodológica y la fiabilidad de la investigación sobre las aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito educativo universitario, se optó por adoptar la Declaración PRISMA 2020 como marco metodológico (Morales, 2022). Esta elección se basa en la reconocida reputación de la Declaración PRISMA en la conducción de revisiones sistemáticas y metaanálisis, proporcionando una estructura rigurosa que asegura la transparencia y la coherencia en todas las etapas del proceso de revisión (Rodrigo, 2012).

La implementación de la Declaración PRISMA comenzó con la elaboración de un protocolo de revisión predefinido, que delineaba los objetivos específicos de la investigación, los criterios de inclusión y exclusión de los estudios, así como las estrategias de búsqueda detalladas (Yepes-Nuñez et al., 2021). Este protocolo sirvió como una hoja de ruta para mantener la coherencia y la objetividad en la selección de la literatura relevante, minimizando el riesgo de sesgo en la identificación de estudios pertinentes (Linares-Espinós et al., 2018). Posteriormente, se revisaron cuidadosamente los títulos y resúmenes de los estudios, seguidos por una evaluación detallada del contenido completo de los seleccionados. Cualquier discrepancia en la selección fue resuelta por consenso (Ciapponi, 2021). Este enfoque garantizó la selección de estudios relevantes y de alta calidad, asegurando la solidez de los resultados (Serrano et al., 2022). La calidad de los estudios se evaluó de manera objetiva, utilizando herramientas validadas. Se extrajo la información relevante utilizando un formulario estándar. Este proceso aseguró una recopilación consistente de datos para una síntesis comparativa de los hallazgos (Hutton et al., 2016).

Preguntas de investigación

En la Tabla 1 se exponen tres preguntas clave que fueron fundamentales para la investigación, estrechamente alineadas con el propósito central del estudio y actuando como directrices durante la fase inicial de exploración. El estudio abordó tres dimensiones esenciales: la dimensión pedagógica y de orientación, que indaga cómo las aplicaciones de inteligencia artificial pueden guiar a los responsables de formular políticas educativas en la toma de decisiones; la dimensión tecnológica, enfocada en evaluar y comparar distintas herramientas de inteligencia artificial para determinar su impacto en la calidad

del aprendizaje universitario; y la dimensión ética, que examina las consideraciones éticas asociadas con el uso de inteligencia artificial en el ámbito educativo. Esta dimensión puede vincularse con el ODS 4: Educación de calidad, específicamente con la meta 4.7, que busca "garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible". El propósito final es mejorar significativamente el proceso de aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes involucrados. Esta aproximación integral busca mejorar la eficacia de las herramientas tecnológicas como su alineación con principios éticos, asegurando así una adopción inclusiva y equitativa de la inteligencia artificial en la educación

| N. | Pregunta | Motivación |
|------------|--|---|
| RQ1 | ¿Qué impacto tienen las distintas herramientas de inteligencia artificial en la calidad del aprendizaje universitario en comparación con métodos tradicionales de enseñanza? | Determinar la eficacia de las herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos universitarios. |
| RQ2 | ¿Cuáles son las consideraciones éticas clave asociadas con el uso de inteligencia artificial en la educación universitaria y cómo pueden abordarse para garantizar una adopción inclusiva y equitativa de esta tecnología? | Identificar y abordar las preocupaciones éticas para asegurar que la integración de la inteligencia artificial en la educación sea ética y justa. |
| RQ3 | ¿Cómo pueden las aplicaciones de inteligencia artificial guiar a los responsables de formular políticas educativas en la toma de decisiones para mejorar la calidad de la educación universitaria? | Comprender el papel de la inteligencia artificial en la orientación de políticas educativas para promover la mejora continua de la educación. |

Tabla 1. Preguntas de investigación

Sistematización de la búsqueda y recolección de datos

Para garantizar una cobertura de la literatura científica relevante y actualizada sobre las aplicaciones de la inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje, se realizó una búsqueda sistemática de publicaciones desde el año 2018 hasta 2024. Esta exploración abarcó una amplia gama de bases de datos y plataformas de publicaciones científicas especializadas en educación, tecnología y áreas afines. Se incluyeron fuentes como Scopus, ERIC, IEEE Xplore, SpringerLink, ACM Digital Library, ScienceDirect,

SpringerLink, Google Scholar y Web of Science, entre otras. Además, se amplió la búsqueda a revistas especializadas en educación, tecnología educativa y ciencias de la computación, como "Computers & Education", "Educational Technology Research and Development", "Journal of Educational Computing Research", y "International Journal of Artificial Intelligence in Education", con el fin de abarcar diversas perspectivas y descubrimientos recientes en el campo. Esta selección de recursos permitió acceder a una amplia variedad de estudios empíricos, revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios de caso, asegurando así la inclusión de información actualizada y relevante. Los criterios específicos de inclusión y exclusión para esta revisión se detallan en la Tabla 2.

Para llevar a cabo la búsqueda en la literatura científica relacionada con las aplicaciones de la inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje en la educación universitaria, se definieron términos clave específicos alineados con los objetivos de investigación planteados en nuestras preguntas de investigación. Para abordar la RQ1, que se centra en el impacto de las herramientas de inteligencia artificial en la calidad del aprendizaje universitario en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza, se utilizaron términos como ("Artificial intelligence" AND "Higher education" AND "Learning outcomes"), ("AI applications" OR "AI tools") AND ("University" OR "College") AND ("Educational effectiveness" OR "Learning outcomes"), ("Intelligent tutoring systems" OR "Adaptive learning platforms") AND ("Higher education" OR "University") AND ("Student success" OR "Learning outcomes"). En cuanto a la RQ2, que explora las consideraciones éticas asociadas con el uso de inteligencia artificial en la educación universitaria y cómo abordarlas para garantizar una adopción inclusiva y equitativa, se emplearon términos como ("Ethical considerations" AND "Artificial intelligence" AND "Higher education"), (("Ethical dilemmas" OR "Ethical issues" OR "Ethical challenges") AND ("AI applications" OR "AI technologies") AND ("Higher education" OR "College")), (("Ethical standards" OR "Ethical concerns" OR "Ethical implications") AND ("AI implementation" OR "AI deployment") AND ("Institutions of higher learning" OR "Tertiary education")) . Finalmente, para abordar la RQ3, que busca comprender cómo las aplicaciones de inteligencia artificial pueden guiar a los responsables de formular políticas educativas para mejorar la calidad de la educación universitaria, se seleccionaron términos como ("Artificial intelligence" AND "Policy making" AND "Higher education"), (("AI applications" OR "AI systems" OR "AI tools") AND ("Educational policy" OR "Policy formulation" OR "Policy development") AND ("Higher education" OR "University")), (("Intelligent systems" OR "Smart technologies"

OR "Cognitive computing") AND ("Education policy" OR "Policy formation" OR "Policy implementation") AND ("Higher education" OR "University")). Estas combinaciones de términos clave se exploraron en motores de búsqueda especializados para acceder a artículos relevantes que proporcionaran evidencia sobre el impacto, las consideraciones éticas y el potencial de la inteligencia artificial en el ámbito universitario.

| N. | Inclusión | Exclusión |
|----|--|--|
| C1 | Artículos que se centren principalmente en el estudio y análisis de las aplicaciones de inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje en la educación universitaria. | Estudios que no aborden las aplicaciones de inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje en la educación universitaria como tema central o relevante. |
| C2 | Publicaciones realizadas exclusivamente entre enero de 2018 y marzo de 2024, para asegurar la actualidad y relevancia de los datos. | Publicaciones que no estén comprendidas en el período de tiempo especificado |
| C3 | Estudios publicados íntegramente en inglés o traducciones al inglés verificadas por su fiabilidad, para garantizar la calidad y comprensibilidad del contenido. | Publicaciones provenientes de fuentes con un reconocimiento limitado o un impacto científico poco establecido para garantizar la calidad y fiabilidad del contenido. |
| C4 | Investigaciones que proporcionen datos empíricos originales o análisis detallados de casos sobre el impacto de las aplicaciones de inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje universitario. | Investigaciones que se centren en áreas fuera del ámbito educativo o que se enfoquen en tecnologías no relacionadas con la inteligencia artificial. |

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión

Selección de la información

Durante el proceso de revisión sistemática, se emplearon criterios para garantizar la selección adecuada de estudios pertinentes. Estos criterios se desglosaron en etapas clave, como la identificación inicial de estudios relevantes, donde se definieron términos de búsqueda y bases de datos utilizadas. Luego, en la fase de cribado, se aplicaron criterios para revisar títulos y resúmenes, descartando estudios que no cumplieran con los objetivos. Posteriormente, se realizó una evaluación detallada de la elegibilidad de los estudios, considerando aspectos como el diseño del estudio y la relevancia de los resultados. La

Figura 2, disponible, proporciona una visualización clara y esquemática de estos criterios y de la secuencia de estos, facilitando una comprensión más profunda del proceso de selección y codificación de estudios en la revisión sistemática.

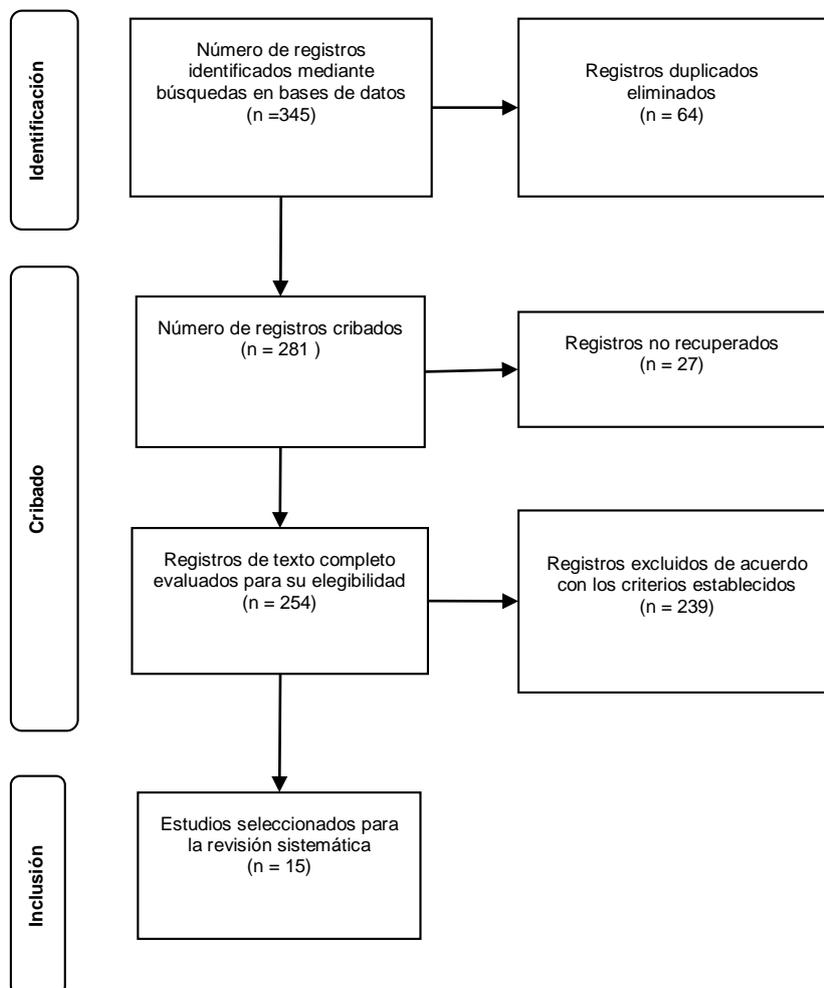


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

Extracción de datos

La Tabla 3 muestra los 15 artículos seleccionados de la búsqueda de literatura. La información extraída de cada documento se fundamenta en responder a las preguntas de investigación. Se consideraron diversos aspectos, casos de estudio, nuevos métodos de diagnóstico y tratamientos efectivos. Finalmente, se verificaron todas las referencias con el objetivo de asegurar que cada una estuviera correctamente ubicada y que contuviera todos los elementos que detallan información relevante, y que estuviera en consonancia con el contexto de cada pregunta de investigación. El resumen de los documentos revisados en cada fase se presenta de acuerdo con las directrices PRISMA.

| N. | Título | Autor (es) | Objetivo/Caso |
|----|---|---|--|
| 1 | <p>Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges</p> <p>Año: 2020</p> <p>N° de Citas: 172</p> | <p>Stéphan Vincent Lancrini; Reyer van der Vlies</p> | <p>El objetivo del artículo es apoyar el diálogo de inteligencia artificial (AI) del G20, abordando cómo maximizar los beneficios de la AI en la educación y preparar a los estudiantes para economías automatizadas. Destaca el uso de AI para personalizar el aprendizaje, apoyar a estudiantes con necesidades especiales, análisis predictivo para reducir la deserción y evaluar nuevas habilidades. Enfrenta desafíos en confianza, privacidad, seguridad de datos y sesgos potenciales.</p> |
| 2 | <p>Artificial intelligence and education in China</p> <p>Año: 2020</p> <p>N° de Citas: 206</p> | <p>Jeremy Knox</p> | <p>El artículo analiza la interacción entre políticas gubernamentales y empresas privadas en el desarrollo de la inteligencia artificial (AI) en la educación en China. A través de documentos de política y el estudio de tres empresas de educación privadas, revela una complejidad interna y el papel significativo del sector privado en aprovechar condiciones políticas favorables para avanzar en aplicaciones educativas de AI.</p> |
| 3 | <p>ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning</p> <p>Año: 2023</p> <p>N° de Citas: 235</p> | <p>Miriam Sullivan; Andrew Kelly; Paul Mclaughlan</p> | <p>Este artículo analiza el impacto de ChatGPT en la educación superior a través de 100 artículos de noticias de cuatro países. Se centra en cómo las universidades abordan la integridad académica y las oportunidades educativas que ofrece la IA, señalando preocupaciones éticas y la necesidad de innovar en las</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | | evaluaciones. Destaca la falta de atención sobre cómo ChatGPT podría beneficiar a estudiantes desfavorecidos y la limitada voz estudiantil en el debate mediático. |
| 4 | <p>Ethical principles for artificial intelligence in education</p> <p>Año: 2023</p> <p>N° de Citas: 191</p> | <p>Andy Nguyen; Ha Ngan Ngo; Yvonne Hong, Belle Dang; Bich-Phuong Thi Nguyen</p> | <p>Este artículo explora el consenso global sobre la ética en la inteligencia artificial aplicada a la educación (AIED), analizando políticas y directrices de organizaciones internacionales. Presenta las oportunidades y problemas éticos de AIED, y mediante análisis temático, desarrolla principios éticos, discutiendo sus implicaciones para estudiantes, profesores, desarrolladores, políticos y decisores institucionales. Propone principios como marco para guiar el desarrollo ético de AIED y fomentar investigaciones futuras.</p> |
| 5 | <p>Implementing artificial intelligence in higher education: Pros and cons from the perspectives of academics</p> <p>Año: 2023</p> <p>N° de Citas: 21</p> | <p>Piscina Alina; Edu Tudor; Zaharia Rodica; Zaharia Razvan</p> | <p>Este estudio analiza las perspectivas de académicos rumanos sobre la AI en la Educación Superior, destacando tanto beneficios como mejoras en el aprendizaje y la eficiencia, como desafíos, incluidos aspectos éticos y seguridad de datos. Revela una visión estratégica y digitalización incipientes en Rumanía, sugiriendo que estos hallazgos informen políticas para aprovechar la AI hacia el progreso social.</p> |
| 6 | <p>Augmenting education: ethical considerations for</p> | <p>Dana Remian</p> | <p>Este artículo examina cómo el avance en la inteligencia artificial (AI) y la computación ha extendido su</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | <p>incorporating artificial intelligence in education</p> <p>Año: 2019</p> <p>N° de Citas: 02</p> | | <p>aplicación en varias industrias, incluyendo la educación, donde se busca mejorar resultados educativos y asumir tareas administrativas. Destaca la necesidad de discutir la utilidad y los desafíos éticos de la AI en educación, argumentando que el desarrollo tecnológico puede superar el debate académico. A través de una revisión de literatura y un cuestionario, identifica preocupaciones éticas existentes y emergentes en la AI educativa, subrayando la importancia de aclarar estos temas para beneficiar a aprendices y educadores.</p> |
| 7 | <p>Ethical Considerations in the Use of AI for Higher Education: A Comprehensive Guide</p> <p>Año: 2024</p> <p>N° de Citas: 02</p> | <p>ZongXu Li; Ajay Dhruv; Vijal Jain</p> | <p>Este artículo destaca el crecimiento de aplicaciones de inteligencia artificial (AI) en la educación y sus implicaciones éticas. Analiza cómo la rápida evolución de la AI puede adelantar la discusión académica sobre sus beneficios y riesgos. Mediante revisión de literatura y un cuestionario, busca definir preocupaciones éticas en AI educativa, enfatizando la necesidad de abordarlas para servir mejor a educadores y estudiantes</p> |
| 8 | <p>Government Artificial Intelligence readiness and brain drain: influencing factors and spatial effects in the European Union member states</p> | <p>Iulia Cristina Iuga Affiliation ; Adela Socol Affiliation</p> | <p>Este estudio examina el impacto del drenaje de cerebros en la capacidad de los gobiernos para implementar inteligencia artificial (AI), utilizando datos de 2022 de países de la Unión Europea. Emplea regresiones y análisis espaciales para mostrar cómo</p> |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | <p>Año: 2024</p> <p>N° de Citas: 05</p> | | <p>la fuga de talentos perjudica la preparación gubernamental para la AI, sugiriendo la necesidad de políticas estratégicas y reformas institucionales para fortalecer las capacidades en AI del gobierno.</p> |
| 9 | <p>Sustainable education in India through artificial intelligence: Challenges and opportunities</p> <p>Año: 2020</p> <p>N° de Citas: 08</p> | Ankit Tewari | <p>Este estudio explora cómo la Inteligencia Artificial (AI) puede complementar la educación en India, identificando brechas en el sistema educativo actual y proponiendo soluciones inspiradas en innovaciones de AI para un desarrollo sostenible. Resalta las reformas positivas en educación y sugiere que la AI ofrece soluciones sostenibles, suaves y transparentes para mejorar el sistema educativo indio.</p> |
| 10 | <p>Information Technology decision makers' readiness for artificial intelligence governance in institutions of higher education in South Africa</p> <p>Año: 2023</p> <p>N° de Citas: 05</p> | John Mangundu | <p>Este estudio investiga la preparación y madurez en gobernanza de IA en instituciones de educación superior en Sudáfrica, revelando una alta proliferación de elementos de IA pero bajos niveles de preparación para su gobernanza. Mediante entrevistas semi-estructuradas, se identifica una significativa carencia en investigación sobre ética y gobernanza de IA, recomendando reconocer riesgos de IA y aprender de marcos regulatorios en países desarrollados.</p> |
| 11 | <p>Enhanced artificial intelligence-based cybersecurity intrusion detection for</p> | <p>Abdullah Malaise Ghamdi; Mahmoud Ragab; Maha Farouk</p> | <p>Este estudio introduce un modelo de detección de intrusiones cibernéticas basado en inteligencia artificial para</p> |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | <p>higher education institutions.</p> <p>Año: 2022</p> <p>N° de Citas: 02</p> | | <p>instituciones de educación superior, denominado AICID-HEI. Utiliza normalización min-max, selección de características mediante algoritmo de evolución diferencial mejorado y el modelo BiLSTM para detectar y clasificar intrusiones. Los resultados experimentales, validados con un conjunto de datos de referencia, muestran su eficacia sobre otros métodos en varias métricas.</p> |
| 12 | <p>Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions</p> <p>Año: 2021</p> <p>N° de Citas: 157</p> | <p>Valentin Kuleto, Milena Ilić, Mihail Dumangiu ;Marko Ranković ;Oliva M. Martins ;Dan Păun ;Larisa Mihoreanu</p> | <p>Este artículo investiga el potencial y las áreas de uso de la inteligencia artificial (AI) y el aprendizaje automático (ML) en la educación superior, utilizando investigación secundaria, análisis de contenido y una encuesta entre estudiantes serbios. Explora el conocimiento y las actitudes estudiantiles hacia la AI y ML, identificando oportunidades y desafíos en instituciones de educación superior. Los resultados muestran cómo la AI y ML pueden mejorar el aprendizaje colaborativo y el acceso a la investigación.</p> |
| 13 | <p>Artificial intelligence: a universal virtual tool to augment tutoring in higher education</p> <p>Año: 2022</p> <p>N° de Citas: 33</p> | <p>Priti Verma; Purvi Pareek; Nidhi Arora; Tariq Ahamed Ahanger</p> | <p>Este artículo aborda la implementación de inteligencia artificial (AI) en la educación superior, destacando la falta de conciencia entre los profesores sobre esta tecnología. Mediante el uso de datos de evaluación estudiantil y un modelo generado por redes generativas antagónicas (GAN), se exploran los desafíos de integrar la AI</p> |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | | | en la educación. Se aplicaron varios algoritmos de aprendizaje automático, logrando una precisión máxima del 58%, con el objetivo de unir a docentes y tecnología y considerar las emociones de los implicados ante la AI. |
| 14 | <p>Adoption of artificial intelligence in higher education: A quantitative analysis using structural equation modelling</p> <p>Año: 2020</p> <p>N° de Citas: 297</p> | <p>Sheshadri Chatterjee; Kalyan Kumar Bhattacharjee</p> | <p>Este estudio explora la adopción de Inteligencia Artificial (AI) en la educación superior en India, evaluando su impacto en la enseñanza, el aprendizaje y la toma de decisiones en instituciones educativas. Utilizando teorías de adopción y el modelo UTAUT, se desarrollaron hipótesis y un modelo conceptual validado por encuestas de 329 participantes, demostrando que puede facilitar la adopción de AI por autoridades educativas.</p> |
| 15 | <p>The effectiveness of artificial intelligence on learning achievement and learning perception: A meta-analysis</p> <p>Año: 2023</p> <p>N° de Citas: 38</p> | <p>Lanqin Zheng; Jiayu Niu ; Juliana Fosua Gyasi</p> | <p>Este estudio realiza un meta-análisis sobre la efectividad de la inteligencia artificial (AI) en la educación, analizando 24 artículos y 2908 participantes de 2001 a 2020. Descubre que la AI tiene un gran impacto en el logro de aprendizaje y un pequeño efecto en la percepción del aprendizaje. Variables como el tamaño y nivel de la muestra, dominios de aprendizaje y hardware de AI moderan significativamente su efectividad. Se discuten implicaciones para educadores y profesionales.</p> |

Tabla 3. Artículos seleccionados

RQ1. ¿Qué impacto tienen las distintas herramientas de inteligencia artificial en la calidad del aprendizaje universitario en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?

La educación tradicional ha sido objeto de críticas debido a su enfoque predominantemente pasivo, que conceptualiza a los estudiantes como entidades receptivas, comparables a "pizarras en blanco", destinadas a ser 'llenadas' con conocimiento (Vincent-Lancrin & Van der Vlies, 2020). Esta metodología ha demostrado promover un aprendizaje superficial, caracterizado por una retención temporal del conocimiento, orientada más hacia la superación de evaluaciones que hacia una comprensión profunda o la aplicación práctica de los aprendizajes (Sullivan et al., 2023). En contraposición, las herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) presentan un paradigma educativo más interactivo y personalizado, capaz de adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y, por ende, fomentar un aprendizaje más significativo y duradero (Nguyen et al., 2023a).

Un aspecto crítico donde la IA demuestra superioridad sobre los enfoques tradicionales es en la personalización del aprendizaje. Los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS, por sus siglas en inglés), representan una vanguardia tecnológica capaz de ajustar el contenido educativo al ritmo y necesidades de aprendizaje individuales de cada estudiante (Pisica et al., 2023). Este enfoque se desmarca significativamente de la metodología "talla única" característica de la enseñanza tradicional. Los estudios empíricos subrayan la eficacia de los ITS, mostrando mejoras en la comprensión estudiantil en dominios complejos mediante la provisión de retroalimentación inmediata y personalizada. Por ejemplo, investigaciones indican que los ITS pueden incrementar la retención de conocimiento y comprensión conceptual en un 30% en comparación con métodos convencionales, ofreciendo así un enfoque más eficiente para el aprendizaje que trasciende las limitaciones temporales de la retroalimentación tradicional (Remian, 2019).

Además, la IA ofrece ventajas notables en términos de accesibilidad y flexibilidad. Los agentes inteligentes y los ITS posibilitan el acceso a material educativo y apoyo al aprendizaje de manera continua, superando las barreras de tiempo y espacio inherentes a la educación tradicional (Li et al., 2024). Este aspecto cobra especial relevancia en el contexto de la educación a distancia y el aprendizaje a lo largo de la vida, donde la adaptabilidad del proceso educativo a los horarios individuales es fundamental (Walter, 2024).

En lo que respecta a la evaluación y retroalimentación, las herramientas de IA pueden automatizar tareas administrativas complejas y proporcionar evaluaciones personalizadas a gran escala. Esto no solo optimiza la eficiencia, sino que también garantiza una retroalimentación más oportuna y pertinente, basada en el rendimiento y las interacciones del estudiante con el sistema. La capacidad de la IA de ofrecer evaluaciones adaptativas y personalizadas es de gran valor, considerando que la percepción de autenticidad y relevancia de las tareas de evaluación por parte del estudiante influye decisivamente en su nivel de compromiso y esfuerzo (Seo et al., 2021).

Diversos estudios corroboran que la implementación de ITS y otras herramientas de IA puede culminar en mejores resultados de aprendizaje en comparación con la enseñanza tradicional. Por ejemplo, se ha documentado que los ITS facilitan una instrucción más focalizada y ajustada a las necesidades individuales, lo cual se traduce en mejoras significativas en el rendimiento académico, especialmente entre aquellos estudiantes con niveles previos de conocimiento más bajos (AL-Ghamdi et al., 2022).

En el ámbito de la educación superior, el impacto y la aplicación de la inteligencia artificial (IA) han sido objeto de diversos estudios. Uno de estos estudios se centró en el impacto de la IA en la interacción entre estudiantes e instructores en entornos de aprendizaje en línea. Se identificó que factores como la comunicación, el apoyo y la presencia son cruciales para mejorar el logro y la satisfacción de los estudiantes (Mangundu, 2023). La introducción de asistentes de enseñanza de IA, sistemas de calificación de IA, y cuestionarios adaptativos en línea son algunos ejemplos de cómo la IA puede apoyar estos aspectos, mejorando la motivación y el compromiso de los estudiantes. Otro estudio realizado en la Universidad de Ciencias Aplicadas Kalaidos en Zúrich, Suiza, exploró la dificultad de integrar la IA en el trabajo académico. La universidad buscó un equilibrio en la adopción de tecnologías de IA, como ChatGPT, entre la prohibición total y la aceptación sin restricciones. Se desarrollaron directrices de IA para promover un uso responsable de la IA por parte de los estudiantes, enfatizando la transparencia en cómo se utilizó la IA y la necesidad de una evaluación crítica de sus resultados.

Además, una revisión sistemática analizó la aplicación de la IA en la educación superior, identificando cuatro usos principales: perfilado y predicción, evaluación y evaluación, sistemas adaptativos y personalización, y sistemas de tutoría inteligentes. Este estudio subraya la rápida evolución de la IA y su creciente uso en la educación, destacando la

necesidad de más investigaciones para comprender plenamente sus beneficios y desafíos (Crompton & Burke, 2023).

Otro estudio realizado en la Universidad de Ciencias Aplicadas Kalaidos en Zúrich, Suiza, exploró la dificultad de integrar la IA en el trabajo académico. La universidad buscó un equilibrio en la adopción de tecnologías de IA, como ChatGPT, entre la prohibición total y la aceptación sin restricciones. Se desarrollaron directrices de IA para promover un uso responsable de la IA por parte de los estudiantes, enfatizando la transparencia en cómo se utilizó la IA y la necesidad de una evaluación crítica de sus resultados (Ouyang et al., 2022).

Además, el Departamento de Educación de EE.UU. ha compartido información y recomendaciones sobre la IA en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Un informe destaca las oportunidades y riesgos asociados con la IA en la educación, enfatizando la necesidad de un enfoque integral y cohesivo para abordar los desafíos relacionados con el sesgo algorítmico y la importancia de establecer salvaguardias adecuadas para proteger a educadores y estudiantes. El informe recomienda enfocarse en el desarrollo humano en el bucle de IA, alinear los modelos de IA con una visión compartida para la educación, y priorizar la confianza y la seguridad (Hemachandran et al., 2022).

Estos estudios y reportes ilustran no solo la creciente integración de la IA en la educación superior sino también la complejidad de sus aplicaciones y los desafíos éticos y prácticos que surgen. La personalización del aprendizaje, la mejora de la interacción educativa y la eficiencia de la evaluación son solo algunos de los beneficios que la IA promete en el ámbito educativo, subrayando la importancia de una investigación y desarrollo continuos para maximizar su potencial y minimizar los riesgos (Chatterjee & Bhattacharjee, 2020).

RQ2. ¿Cuáles son las consideraciones éticas clave asociadas con el uso de inteligencia artificial en la educación universitaria y cómo pueden abordarse para garantizar una adopción inclusiva y equitativa de esta tecnología?

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación universitaria trae consigo una serie de consideraciones éticas clave que deben abordarse para garantizar una adopción inclusiva y equitativa de esta tecnología. Estas consideraciones se centran principalmente en los ámbitos de la privacidad, la equidad, la transparencia, y el consentimiento informado.

Una preocupación primordial es la privacidad y seguridad de los datos, ya que el uso de IA implica la recopilación, procesamiento y almacenamiento de grandes volúmenes de información personal de los estudiantes (Iuga & Socol, 2024). Esto plantea riesgos

significativos en términos de vulnerabilidad de datos y potenciales abusos de privacidad. Para mitigar estos riesgos, es fundamental implementar robustos protocolos de seguridad de datos y políticas de privacidad claras que estén en conformidad con las normativas vigentes sobre protección de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) en Europa. Además, es crucial asegurar la transparencia en el uso de los datos, informando a los estudiantes sobre qué datos se recopilan, cómo se utilizan y con qué fines (Nguyen et al., 2023b).

Otra consideración ética importante es la equidad en el acceso a la tecnología de IA. Diferencias en el acceso a recursos tecnológicos pueden amplificar las desigualdades existentes entre los estudiantes, donde aquellos con menos recursos pueden quedar desfavorecidos (Airaj, 2024). Para contrarrestar esta disparidad, las instituciones educativas deben esforzarse en proveer acceso equitativo a la tecnología de IA, posiblemente a través de programas de préstamo de dispositivos o inversiones en infraestructura tecnológica que aseguren que todos los estudiantes, independientemente de su situación económica, tengan la misma oportunidad de beneficiarse de estas herramientas educativas (Khan, 2023).

La transparencia y el consentimiento informado también juegan un papel crucial en la adopción ética de la IA en la educación universitaria (Huriye, 2023). Es esencial que los sistemas de IA sean diseñados y desplegados de manera que sus procesos de toma de decisiones sean comprensibles para los usuarios finales, permitiendo así que estudiantes y educadores comprendan cómo y por qué se toman ciertas decisiones automatizadas. Esto es especialmente importante en contextos educativos donde la evaluación automatizada y la personalización del aprendizaje se basan en algoritmos de IA. Además, obtener el consentimiento informado de los estudiantes antes de recopilar y utilizar sus datos asegura una base de respeto y confianza entre las instituciones educativas y su cuerpo estudiantil (Huriye, 2023).

Además de las consideraciones ya mencionadas, la responsabilidad algorítmica emerge como otro aspecto crítico en el uso ético de la IA en la educación universitaria. Dado que los sistemas de IA pueden influir significativamente en las trayectorias académicas y profesionales de los estudiantes, es esencial establecer marcos claros de responsabilidad que determinen quién es responsable en casos de errores o perjuicios causados por decisiones automatizadas (Lim et al., 2023). Esto implica no solo identificar y corregir fallos en los algoritmos, sino también desarrollar mecanismos para la compensación y apoyo a los afectados. Instituciones educativas y desarrolladores de IA deben colaborar

estrechamente para crear entornos de aprendizaje seguros y justos, donde los estudiantes puedan cuestionar y apelar decisiones automatizadas que afecten adversamente su aprendizaje o evaluación (Bhattacharya & Pal, 2021).

La personalización del aprendizaje, aunque promete una educación más adaptada a las necesidades individuales de cada estudiante, también plantea dilemas éticos. El uso de algoritmos para personalizar el aprendizaje debe equilibrar cuidadosamente la eficacia educativa con el respeto a la autonomía del estudiante. Es crucial evitar sistemas que encasillen a los estudiantes en rutas de aprendizaje estereotipadas basadas en suposiciones algorítmicas, limitando su exposición a nuevas ideas y experiencias educativas. Por lo tanto, los sistemas de IA deben diseñarse de manera que fomenten la exploración y el crecimiento intelectual, permitiendo a los estudiantes ejercer un grado significativo de control sobre su propio proceso de aprendizaje (Chassignol et al., 2018).

RQ3. ¿Cómo pueden las aplicaciones de inteligencia artificial guiar a los responsables de formular políticas educativas en la toma de decisiones para mejorar la calidad de la educación universitaria?

La integración de aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la educación universitaria se presenta como una herramienta prometedora para avanzar hacia el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, específicamente enfocado en la Educación de Calidad. En relación con la meta 4.7 del ODS 4, que busca garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, la IA puede desempeñar un papel crucial en varias dimensiones (Huallpa, 2023).

La capacidad de la IA para analizar grandes volúmenes de datos puede ser invaluable para monitorear y evaluar la eficacia de los programas educativos orientados al desarrollo sostenible. Mediante el uso de análisis predictivo y evaluaciones basadas en datos, las instituciones pueden identificar áreas de mejora en sus currículos y estrategias pedagógicas, asegurando que los contenidos educativos se alineen efectivamente con los objetivos de sostenibilidad. Esto incluye la adaptación de los programas educativos para incluir conocimientos emergentes y prácticas innovadoras en campos relacionados con la sostenibilidad (Ungerer & Slade, 2022).

El drenaje de cerebros en el contexto de la implementación de inteligencia artificial (IA) tiene implicaciones cruciales para el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4: Educación de Calidad. La migración de talentos altamente cualificados puede debilitar la capacidad de los gobiernos para proporcionar una educación de calidad que prepare a

los estudiantes para abordar los desafíos del siglo XXI, incluida la comprensión y aplicación de la IA para promover el desarrollo sostenible. Esta fuga de talentos puede resultar en una escasez de expertos en IA en el ámbito educativo, lo que dificulta la integración de la IA en los planes de estudio y la capacitación de maestros en habilidades relacionadas con la IA. Como resultado, las instituciones educativas pueden enfrentar desafíos para proporcionar una educación integral que prepare a los estudiantes para comprender y utilizar la IA de manera efectiva y ética en la promoción del desarrollo sostenible (Hwang et al., 2020).

Además, el drenaje de talentos puede llevar a una disminución en la inversión en educación en IA, lo que resulta en una falta de recursos para desarrollar programas educativos sólidos en este campo. Esta escasez de recursos puede afectar negativamente la capacidad de los gobiernos para garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para utilizar la IA de manera efectiva en la promoción del desarrollo sostenible. Además, la falta de expertos en IA y la escasez de recursos en educación pueden contribuir a brechas en la capacitación y alfabetización digital entre los estudiantes, perpetuando la exclusión digital y limitando el acceso de algunos grupos a oportunidades educativas relacionadas con la IA (Guan et al., 2020).

Para mantener y fortalecer el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, centrado en la Educación de Calidad, en el contexto de la utilización de aplicaciones de inteligencia artificial (IA) para guiar políticas educativas, es fundamental diseñar políticas estratégicas con un enfoque científico y técnico. En primer lugar, se requiere una política de inversión sólida en tecnología educativa, con un enfoque específico en la implementación de aplicaciones de IA que puedan optimizar la enseñanza y el aprendizaje. Esta inversión debe respaldar la investigación y el desarrollo de herramientas tecnológicas innovadoras que se adapten a las necesidades educativas actuales y futuras (Hemachandran et al., 2022).

En paralelo, es esencial establecer políticas que promuevan el desarrollo profesional continuo del personal docente en el uso efectivo de la tecnología, incluidas las aplicaciones de IA. Esto implica la implementación de programas de capacitación específicos y el acceso a recursos educativos que faciliten la integración efectiva de estas herramientas en el proceso educativo. Además, se deben adoptar políticas que garanticen un acceso equitativo a la tecnología educativa para todos los estudiantes, como parte de un enfoque más amplio de inclusión y equidad en la educación.

Otra política clave es la promoción de la recopilación y análisis de datos educativos a través de la implementación de sistemas de monitoreo y evaluación efectivos. Estos sistemas permitirán la identificación de áreas de mejora, la detección de tendencias en el rendimiento estudiantil y la toma de decisiones informadas basadas en evidencia. Esto requerirá la implementación de marcos normativos y tecnológicos que garanticen la protección de la privacidad de los datos y el uso ético de la información recopilada (Knox, 2020).

Además, se debe fomentar la colaboración público-privada para el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas innovadoras. Esta colaboración permitirá aprovechar el conocimiento y los recursos tanto del sector público como del privado para impulsar la innovación en el campo de la tecnología educativa, incluidas las aplicaciones de IA. Finalmente, todas estas políticas deben estar respaldadas por un marco regulatorio sólido que promueva la calidad, la equidad y la inclusión en la educación, al tiempo que garantice la protección de los derechos y la privacidad de los estudiantes. En conjunto, estas políticas estratégicas científicamente fundamentadas pueden contribuir de manera significativa a mantener y fortalecer el cumplimiento del ODS 4 en el contexto de la utilización de aplicaciones de IA para mejorar la calidad de la educación (Crompton & Burke, 2023).

CONCLUSIONES

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la educación universitaria marca un hito significativo en la evolución de los métodos educativos. Las herramientas de IA, como los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS), ofrecen una nueva dimensión de enseñanza y aprendizaje, caracterizada por su capacidad para adaptarse dinámicamente a las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada en tiempo real. Esta personalización del aprendizaje promete mejorar la retención del conocimiento y fomentar una comprensión más profunda y significativa de los conceptos, superando las limitaciones inherentes a los enfoques tradicionales de enseñanza.

Sin embargo, junto con los beneficios que aporta la IA, surgen importantes consideraciones éticas que no pueden ser pasadas por alto. La protección de la privacidad de los datos y la equidad en el acceso a la tecnología son aspectos críticos que deben abordarse para garantizar una implementación inclusiva y equitativa de la IA en la educación universitaria. Es esencial desarrollar políticas educativas sólidas que no solo

fomenten la inversión en tecnología educativa, sino que también promuevan el desarrollo profesional del personal docente en el manejo efectivo de la IA en el aula.

Además, la colaboración entre los sectores público y privado es fundamental para impulsar la innovación y garantizar un acceso equitativo a las herramientas de IA para todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica o situación socioeconómica. Establecer marcos regulatorios transparentes y éticamente responsables es fundamental para proteger los derechos de los estudiantes y asegurar que el uso de la IA en la educación universitaria se realice de manera ética y responsable.

En última instancia, al superar estos desafíos éticos y desarrollar políticas educativas bien fundamentadas, podemos aprovechar todo el potencial de la IA para mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación universitaria. Al hacerlo, no solo estaremos preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro, sino que también estaremos contribuyendo al desarrollo sostenible y equitativo de la sociedad en su conjunto. La integración de la IA en la educación universitaria no solo transformará la forma en que aprendemos y enseñamos, sino que también abrirá nuevas oportunidades para el avance y la innovación en el ámbito educativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Airaj, M. (2024). Ethical artificial intelligence for teaching-learning in higher education. *Education and Information Technologies*, 1–23.
- AL-Ghamdi, A. S., Ragab, M., & Sabir, M. F. S. (2022). Enhanced artificial intelligence-based cybersecurity intrusion detection for higher education institutions. *Computers, Materials & Continua*, 72(2).
- Bhattacharya, S., & Pal, S. (2021). Scheduled Tribe Girl Students with Special Need and Artificial Intelligence. *European Scholar Journal*, 2(6), 195–201.
- Bonilla, D. (2021). IGUALAR PARA DESARROLLAR. *Gicos-Universidad de Los Andes*, 6, 1–23.
- Bonilla, D. (2022). Desafíos para las instituciones de educación superior en la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible. *Killkana-Sociales*.
- Bonilla, D., & Meléndez, C. (2023). Integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a la planificación institucional del Instituto Tecnológico Superior España. *Instituto Tecnológico Superior España*.

-
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16–24.
- Chatterjee, S., & Bhattacharjee, K. K. (2020). Adoption of artificial intelligence in higher education: A quantitative analysis using structural equation modelling. *Education and Information Technologies*, 25, 3443–3463.
- Ciapponi, A. (2021). La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para reportar revisiones sistemáticas. *Evidencia, Actualizacion En La Práctica Ambulatoria*, 24(3), e002139–e002139.
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22.
- Carrera, F., & Bonilla, D. (2022). Percepción estudiantil sobre la calidad de la educación en línea de un Instituto Tecnológico . *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*.
- Guan, C., Mou, J., & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. *International Journal of Innovation Studies*, 4(4), 134–147.
- Hemachandran, K., Verma, P., Pareek, P., Arora, N., Kumar, K. V. R., Ahanger, T. A., Pise, A. A., & Ratna, R. (2022). Artificial intelligence: a universal virtual tool to augment tutoring in higher education. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022.
- Huallpa, J. J. (2023). Exploring the ethical considerations of using Chat GPT in university education. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 11(4), 105–115.
- Huriye, A. Z. (2023). The ethics of artificial intelligence: examining the ethical considerations surrounding the development and use of AI. *American Journal of Technology*, 2(1), 37–44.
- Hutton, B., Catalá-López, F., & Moher, D. (2016). La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, 147(6), 262–266.
- Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. In *Computers and Education: Artificial Intelligence* (Vol. 1, p. 100001). Elsevier.
-

-
- Iuga, I. C., & Socol, A. (2024). Government Artificial Intelligence readiness and brain drain: influencing factors and spatial effects in the European Union member states. *Journal of Business Economics and Management*, 25(2), 268–296.
- Khan, M. (2023). *Ethics of Assessment in Higher Education—an Analysis of AI and Contemporary Teaching*. EasyChair.
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298–311.
- Li, Z., Dhruv, A., & Jain, V. (2024). Ethical Considerations in the Use of AI for Higher Education: A Comprehensive Guide. 2024 IEEE 18th International Conference on Semantic Computing (ICSC), 218–223.
- Lim, T., Gottipati, S., & Cheong, M. L. F. (2023). Ethical Considerations for Artificial Intelligence in Educational Assessments. In *Creative AI Tools and Ethical Implications in Teaching and Learning* (pp. 32–79). IGI Global.
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., Padilla-Fernández, B., & Ribal, M. J. (2018). Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, 42(8), 499–506.
- Mangundu, J. (2023). Information Technology decision makers' readiness for artificial intelligence governance in institutions of higher education in South Africa.
- Morales, W. G. B. (2022). Análisis de Prisma como Metodología para Revisión Sistemática: una Aproximación General. *Saúde Em Redes*, 8(sup1), 339–360.
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2023a). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221–4241.
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2023b). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221–4241.
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893–7925.
- Pisica, A. I., Edu, T., Zaharia, R. M., & Zaharia, R. (2023). Implementing artificial intelligence in higher education: Pros and cons from the perspectives of academics. *Societies*, 13(5), 118.
- Remian, D. (2019). *Augmenting education: ethical considerations for incorporating artificial intelligence in education*.
-

-
- Rodrigo, C. P. (2012). Las revisiones sistemáticas: declaración PRISMA. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 18(1), 57–58.
- Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 1–23.
- Serrano, S. S., Navarro, I. P., & González, M. D. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA?: Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 74(3), 51–66.
- Sullivan, M., Kelly, A., & McLaughlan, P. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning.
- Ungerer, L., & Slade, S. (2022). Ethical considerations of artificial intelligence in learning analytics in distance education contexts. In *Learning analytics in open and distributed learning: Potential and challenges* (pp. 105–120). Springer.
- Vincent-Lancrin, S., & Van der Vlies, R. (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges.
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 15.
- Yepes-Nuñez, J. J., Urrutia, G., Romero-García, M., & Alonso-Fernandez, S. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews
Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799.