



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v11i2.4325>

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

Artificial Intelligence in Higher Education: Personalization of Learning

Inteligência Artificial no Ensino Superior: Personalização da Aprendizagem

Cristian Patricio Guayanlema-Fajardo ^I
cristianguayanlema@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-8254-1331>

Doris Pamela Chapalbay-Chungata ^{II}
dorischch04@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-6676-9891>

Johanna Belén Pilco-Domínguez ^{III}
johabelpd1997@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-7870-9693>

Myriam Aracely Caiza-Analuiza ^{IV}
celycaiza@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-4413-334X>

Correspondencia: cristianguayanlema@gmail.com

***Recibido:** 23 de febrero de 2025 ***Aceptado:** 14 de marzo de 2025 * **Publicado:** 01 de abril de 2025

- I. Ingeniero en Sistemas Informáticos, Máster Universitario en Gestión y Dirección de Tecnologías de la Información (TI), Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.
- II. Ingeniera en Electrónica, Control y Redes Industriales, Investigadora Independiente, Riobamba, Ecuador.
- III. Ingeniera en Electrónica y Automatización, Investigadora Independiente, Riobamba, Ecuador.
- IV. Ingeniera en Sistemas Informáticos, Licenciada en Contabilidad y Auditoría (Contador Público Autorizado), Magíster en Educación Mención en Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC, Investigadora Independiente, Riobamba, Ecuador.

Resumen

La educación superior se encuentra en medio de una transformación impulsada por los avances tecnológicos, particularmente las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y las tecnologías de la educación a distancia. Este cambio afecta los paradigmas tradicionales del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que los estudiantes, en su mayoría adultos con diversas responsabilidades, requieren una mayor flexibilidad en los horarios y modalidades académicas. Además, enfrentan la necesidad de adaptar su aprendizaje a un entorno cada vez más diverso, globalizado y en constante evolución, donde los recursos educativos disponibles no siempre coinciden con las demandas reales de los estudiantes.

El escenario educativo actual está marcado por una pluralidad de opciones y modalidades que hacen necesario un replanteamiento del proceso de aprendizaje. La globalización y las distintas alternativas pedagógicas ofrecen un panorama dinámico, pero también generan contradicciones debido a la discrepancia entre las expectativas del alumnado y los recursos disponibles. En este contexto, es fundamental evolucionar hacia un modelo de aprendizaje que no solo considere las distintas formas de enseñanza, sino que también permita personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante.

La inteligencia artificial (IA) emerge como una herramienta clave para facilitar esta personalización, ofreciendo soluciones que permiten adaptar el proceso educativo a las características, intereses y ritmos de aprendizaje de cada alumno. Este enfoque no solo incrementa la responsabilidad y la implicación de los estudiantes en su educación, sino que también promueve un aprendizaje más efectivo y ajustado a sus expectativas, contribuyendo a una formación superior más inclusiva y accesible.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial; Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC); Aprendizaje; Educación.

Abstract

Higher education is undergoing a transformation driven by technological advances, particularly Information and Communications Technologies (ICT) and distance learning technologies. This change impacts traditional paradigms of the teaching-learning process, as students, mostly adults with diverse responsibilities, require greater flexibility in schedules and academic modalities. Furthermore, they face the need to adapt their learning to an increasingly diverse, globalized, and

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

constantly evolving environment, where available educational resources do not always match students' actual demands.

The current educational landscape is marked by a plurality of options and modalities that necessitate a rethinking of the learning process. Globalization and various pedagogical alternatives offer a dynamic landscape, but also generate contradictions due to the discrepancy between student expectations and available resources. In this context, it is essential to evolve toward a learning model that not only considers different teaching methods but also allows for personalized learning according to the individual needs of each student. Artificial intelligence (AI) is emerging as a key tool to facilitate this personalization, offering solutions that allow the educational process to be adapted to the characteristics, interests, and learning pace of each student. This approach not only increases student responsibility and engagement in their education, but also promotes more effective learning aligned with their expectations, contributing to more inclusive and accessible higher education.

Keywords: Artificial Intelligence; Information and Communication Technologies (ICT); Learning; Education.

Resumo

O ensino superior está a sofrer uma transformação impulsionada pelos avanços tecnológicos, particularmente as tecnologias de informação e comunicação (TIC) e as tecnologias de ensino à distância. Esta mudança afeta paradigmas tradicionais do processo de ensino-aprendizagem, pois os alunos, na sua maioria adultos com responsabilidades diversas, exigem maior flexibilidade de horários e de modalidades académicas. Além disso, enfrentam a necessidade de adaptar a sua aprendizagem a um ambiente cada vez mais diversificado, globalizado e em constante evolução, onde os recursos educativos disponíveis nem sempre correspondem às reais necessidades dos alunos.

O panorama educativo atual é marcado por uma pluralidade de opções e modalidades que exigem um repensar do processo de aprendizagem. A globalização e as diversas alternativas pedagógicas oferecem um cenário dinâmico, mas também geram contradições devido à discrepância entre as expectativas dos alunos e os recursos disponíveis. Neste contexto, é fundamental evoluir para um modelo de aprendizagem que não só considere diferentes métodos de ensino, mas também permita uma aprendizagem personalizada com base nas necessidades individuais de cada aluno.

A inteligência artificial (IA) surge como uma ferramenta fundamental para facilitar esta personalização, oferecendo soluções que permitem adaptar o processo educativo às características,

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

interesses e ritmo de aprendizagem de cada aluno. Esta abordagem não só aumenta a responsabilidade e o envolvimento dos estudantes na sua educação, como também promove uma aprendizagem mais eficaz que vai ao encontro das suas expectativas, contribuindo para um ensino superior mais inclusivo e acessível.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC); Aprendizado; Educação.

Introducción

La educación superior atraviesa un proceso de transformación impulsado por el vertiginoso avance de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), especialmente aquellas relacionadas con la educación a distancia. Este cambio ha modificado significativamente los paradigmas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, con implicaciones profundas tanto para los educadores como para los estudiantes. Las nuevas tecnologías no solo han redefinido el acceso a los contenidos académicos, sino que han alterado la forma en que los estudiantes interactúan con la información, los docentes y entre sí. En este contexto, la educación superior debe adaptarse a un entorno digital en constante evolución, donde los métodos de enseñanza se rediseñan para responder a las exigencias del siglo XXI.

El perfil del estudiante en la educación superior también ha experimentado un cambio sustancial. En gran medida, los alumnos actuales son adultos que enfrentan múltiples responsabilidades fuera del ámbito académico, lo que les exige flexibilizar su tiempo y adaptar sus actividades de aprendizaje a horarios no convencionales. Estos estudiantes, a menudo llamados "adultos aprendices", demandan nuevas formas de enseñanza que se alejen de las clases tradicionales presenciales y se orienten hacia modalidades que les permitan gestionar su tiempo de manera más autónoma y eficiente. En este contexto, la enseñanza a distancia y las plataformas tecnológicas emergen como alternativas cruciales para satisfacer estas necesidades.

El entorno educativo actual, marcado por un dinamismo y, en ocasiones, por la incertidumbre, genera situaciones complejas y contradictorias; la amplia gama de recursos tecnológicos y didácticos disponibles contrasta con las exigencias prácticas del medio, lo que lleva a los educadores a enfrentar el desafío de integrar de manera efectiva estos recursos en sus metodologías de enseñanza. La globalización y la diversificación de las modalidades educativas han creado un escenario en el que las estrategias de enseñanza deben ser más flexibles, inclusivas y adaptables a las características

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

particulares de cada estudiante. En este sentido, las instituciones educativas se ven obligadas a replantear sus enfoques pedagógicos para asegurar que el aprendizaje no solo sea accesible, sino también efectivo.

A medida que el panorama educativo se diversifica, se vuelve necesario repensar las metodologías tradicionales para ofrecer alternativas que atiendan las expectativas de los estudiantes. La personalización del aprendizaje, mediante el uso de tecnologías y estrategias pedagógicas innovadoras, se posiciona como una respuesta para mejorar la implicación y responsabilidad del estudiante en su proceso de aprendizaje. Los alumnos no solo deben ser receptores pasivos de información, sino que deben asumir un rol activo en su formación, desarrollando habilidades de autogestión y reflexión crítica.

En este marco, el proceso de aprendizaje debe evolucionar para dar respuesta a las nuevas demandas del entorno educativo; esto requiere una redefinición de las relaciones entre docentes y estudiantes, donde el aprendizaje se convierte en una experiencia más interactiva y colaborativa. Los modelos educativos tradicionales, basados en la enseñanza unidireccional y la evaluación estandarizada, dejan paso a enfoques más dinámicos y flexibles que integran el uso de la tecnología para promover la autonomía del estudiante y la personalización del aprendizaje.

En conclusión, el reto actual de la educación superior es encontrar un equilibrio entre la incorporación de tecnologías avanzadas y la preservación de los principios fundamentales de la enseñanza. La evolución del proceso de aprendizaje debe permitir a los estudiantes elegir sus rutas de aprendizaje de manera más autónoma, mientras incrementa su responsabilidad en la gestión de su formación. Este enfoque representa no solo una respuesta a las nuevas exigencias del entorno globalizado y digital, sino también una oportunidad para que las instituciones educativas fomenten un aprendizaje más inclusivo, flexible y adaptado a las necesidades del siglo XXI.

Desarrollo

Revisión de la Literatura

Historia de la Inteligencia Artificial

La historia de la Inteligencia Artificial (IA) está profundamente vinculada con el estudio del comportamiento humano y sus capacidades cognitivas; debido a los avances más relevantes en este campo tienen sus raíces en las teorías psicológicas relacionadas con el aprendizaje humano. La reflexión sobre la posibilidad de replicar la inteligencia humana a través de dispositivos electrónicos

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

comenzó a tomar forma en las primeras décadas del siglo XX, impulsada por los desarrollos tecnológicos y las innovaciones en la electrónica. En este contexto, la tecnología del aprendizaje se emergió como una herramienta clave que permitía simular funciones humanas complejas, siendo el aprendizaje uno de los aspectos más destacados. La reflexión filosófica y psicológica sobre las capacidades humanas facilitó la creación de dispositivos inteligentes, cuyo objetivo era imitar actividades humanas que requieren de habilidades intelectuales avanzadas (Baños, 2024).

A mediados del siglo XX, específicamente en 1950, la IA dio un paso significativo con la introducción de un test diseñado para evaluar la inteligencia de las máquinas; esta evaluación, conocida como el Test de Turing, buscaba determinar si una máquina podría imitar la conducta humana de forma que se confundiera con un ser humano. Este enfoque, fundamentado en el razonamiento lógico y el lenguaje de programación algebraico, sirvió de base para los desarrollos posteriores en IA. Con el tiempo, los investigadores de diversas disciplinas, como la psicología, la matemática y la lingüística, adoptaron este modelo, creando un marco teórico común para la IA. Así, la idea de que cualquier actividad humana podría ser representada mediante la lógica proposicional sentó las bases para la creación de programas computacionales cada vez más sofisticados

Durante la década de 1970, la evolución de los modelos lógicos y la programación contribuyó al avance de la IA; los investigadores comenzaron a desarrollar modelos más complejos y específicos que permitieron a las máquinas resolver tareas de forma autónoma, basándose en una estructura lógica preestablecida. Sin embargo, a pesar de estos avances, la IA seguía siendo limitada a tareas específicas y no lograba replicar de manera total las capacidades cognitivas humanas. A lo largo de los años, los investigadores siguieron ampliando la aplicación de la IA, desarrollando técnicas más sofisticadas para emular la resolución de problemas, lo que marcó un hito en el camino hacia la creación de sistemas inteligentes más flexibles y adaptables.

La intersección entre el desarrollo tecnológico y las teorías filosóficas sobre la mente humana ha sido crucial para el progreso de la IA. El concepto de replicar las funciones cognitivas humanas en dispositivos electrónicos ha motivado un debate profundo sobre los límites de la inteligencia artificial y la naturaleza de la conciencia humana. A medida que los avances tecnológicos han permitido la creación de modelos cada vez más complejos, también se ha intensificado la discusión sobre la ética de la IA, su capacidad para tomar decisiones autónomas y el impacto de estos sistemas en la sociedad (Lassalle, 2024).

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

La historia de la inteligencia artificial no solo se limita a los avances tecnológicos, sino que también ha sido una disciplina en constante evolución impulsada por la necesidad de resolver problemas complejos. Las primeras investigaciones en IA estuvieron fuertemente influenciadas por las matemáticas y la lógica, y su principal objetivo era crear máquinas capaces de realizar tareas que hasta ese momento solo podían ser llevadas a cabo por seres humanos.

Conceptos Clave en Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) es una disciplina de la informática que busca desarrollar sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana; este campo engloba una serie de metodologías que permiten que las computadoras procesen, interpreten y actúen sobre grandes volúmenes de datos. Además de los algoritmos y las redes neuronales, la IA también se apoya en herramientas matemáticas y diagramas de flujo para representar y parametrizar los procesos que realiza. La creación de modelos matemáticos que simulan el razonamiento humano es fundamental para la implementación de sistemas inteligentes que pueden adaptarse a diversos contextos (Ortigoza et al., 2024).

Una de las áreas clave en la investigación sobre IA es el desarrollo de modelos que pueden aprender y mejorar con el tiempo; el aprendizaje automático, una subdisciplina de la IA, ha logrado avances significativos al permitir que los sistemas computacionales mejoren su rendimiento mediante la experiencia. Este proceso, que imita el aprendizaje humano, ha transformado áreas como la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural y el análisis de datos, haciendo que las máquinas sean cada vez más competentes en la realización de tareas complejas. Los avances en esta área también han facilitado el desarrollo de sistemas adaptativos que pueden ajustarse a las necesidades específicas de cada usuario, mejorando la eficiencia y la efectividad de los procesos.

La IA se distingue por su capacidad para representar diversas facetas del razonamiento humano, esta representación se realiza a través de fórmulas matemáticas, modelos lógicos y algoritmos que permiten a las máquinas tomar decisiones informadas basadas en datos previos. Además de la programación y el diseño de algoritmos, la IA también se alimenta de disciplinas externas como la lingüística y la psicología, la combinación de estos campos permite una comprensión más profunda de los procesos cognitivos y mejora la capacidad de los sistemas para interactuar de manera más eficiente con los usuarios. La lingüística, por ejemplo, facilita la creación de modelos de procesamiento de lenguaje natural, que permiten a las máquinas comprender y generar texto de

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

manera coherente, abriendo nuevas posibilidades en la interacción entre humanos y máquinas (Ortigoza et al., 2024).

Definición de Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial, como campo de estudio, tiene sus orígenes en los trabajos de Alan Turing. En 1950, Turing introdujo el concepto de la "máquina de Turing", un modelo teórico que sentó las bases para el desarrollo de la computación moderna. Turing también propuso el "Test de Turing", un método para evaluar si una máquina podría ser considerada "inteligente". Este test, que se basa en la capacidad de una máquina para emular el comportamiento humano, sigue siendo una piedra angular en la reflexión sobre la inteligencia artificial (López Cadena, 2023).

El Test de Turing abrió el camino para el desarrollo de nuevos enfoques en el procesamiento de lenguajes y el cálculo simbólico, que serían esenciales para el avance de la IA; a lo largo de los años, diferentes autores han adoptado y ampliado estos conceptos, proponiendo nuevos métodos para la creación de sistemas inteligentes. La IA no solo se ha limitado a emular el comportamiento humano, sino que ha avanzado hacia la creación de modelos que puedan aprender de manera autónoma y mejorar su rendimiento con el tiempo.

Desde su propuesta inicial, la inteligencia artificial ha evolucionado considerablemente en la actualidad, debido a que se piensa un campo multidisciplinario que involucran áreas como la informática, la neurociencia, la psicología y la filosofía. Este enfoque integral ha permitido que la IA se desarrolle de manera más compleja, abarcando una amplia gama de aplicaciones que incluyen desde la automatización de procesos industriales hasta la mejora de la experiencia del usuario en servicios personalizados. La capacidad de las máquinas para tomar decisiones basadas en grandes volúmenes de datos ha transformado diversos sectores, desde la educación hasta la atención médica (López Cadena, 2023).

La IA también ha abierto nuevas posibilidades para la intervención en contextos que antes no eran posible; como en el ámbito educativo, por ejemplo, se vislumbran nuevas oportunidades para la creación de entornos de aprendizaje más personalizados y adaptativos, que permiten a los estudiantes recibir apoyo específico según sus necesidades y características individuales.

Tipos de Inteligencia Artificial

En la clasificación de la inteligencia artificial, se distinguen diversos tipos que se basan en diferentes criterios; uno de los enfoques más comunes es la diferenciación entre IA débil e IA fuerte. La IA débil, también conocida como IA estrecha, se refiere a aquellos sistemas que están diseñados para

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

realizar tareas específicas sin poseer conciencia o comprensión general del mundo. Un ejemplo de IA débil son los asistentes virtuales, que pueden responder preguntas o realizar tareas de manera eficiente, pero sin tener una comprensión profunda de lo que hacen.

Por otro lado, la IA fuerte es aquella que busca emular la inteligencia humana en su totalidad, de modo que los sistemas puedan tomar decisiones de manera autónoma y razonada, sin intervención humana. Aunque la IA fuerte sigue siendo un área de investigación activa, los avances en el aprendizaje profundo y las redes neuronales han acercado a los investigadores a este objetivo. Sin embargo, aún no se ha logrado desarrollar un sistema que cumpla con todos los requisitos de la inteligencia humana, y la IA sigue siendo limitada en cuanto a su capacidad para replicar todos los aspectos del razonamiento humano (Ester, 2023).

Además de esta clasificación básica, también es posible distinguir entre IA estrecha e IA general; la IA estrecha está diseñada para realizar tareas específicas, como la traducción automática o el reconocimiento facial. Estos sistemas son altamente especializados y no pueden realizar tareas fuera de su área de aplicación. Por otro lado, la IA general busca crear sistemas que sean capaces de realizar cualquier tarea cognitiva que un ser humano pueda llevar a cabo, lo que la convierte en una de las mayores aspiraciones en el campo de la IA.

Otro aspecto relevante es la clasificación según el grado de implicación de la IA; algunos sistemas de IA están diseñados para complementar las decisiones humanas, mientras que otros buscan reemplazar la intervención humana por completo. Este último tipo de IA, aunque prometedor, plantea importantes preguntas éticas y sociales, especialmente en términos de autonomía y control. La capacidad de la IA para tomar decisiones sin intervención humana puede generar preocupaciones sobre su impacto en la fuerza laboral, la privacidad y la responsabilidad (Sánchez Valiente, 2024).

Finalmente, la evolución de la IA también ha dado lugar a nuevas categorías y enfoques de intervención, entre ellos el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y las redes neuronales son solo algunos de los enfoques más relevantes en el desarrollo de sistemas inteligentes.

Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la Educación

Las aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la educación son amplias y diversas, y han revolucionado la forma en que se enseña y se aprende en el siglo XXI, es uno de los avances más significativos ha sido el desarrollo de sistemas de tutoría inteligente. Estos sistemas permiten personalizar la enseñanza según las necesidades y habilidades de cada estudiante. A través del análisis de datos sobre el rendimiento y el comportamiento del estudiante, los sistemas de tutoría inteligente

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

pueden adaptar las lecciones, proponer ejercicios adicionales y ofrecer retroalimentación instantánea (Villarroel-Henríquez y Gallardo-Aguayo, 2024).

La analítica de aprendizaje es otra aplicación destacada de la IA en el ámbito educativo, esta herramienta permite recolectar y analizar grandes cantidades de datos sobre el rendimiento de los estudiantes. Con la ayuda de algoritmos de IA, es posible identificar patrones y tendencias que podrían pasar desapercibidos a simple vista. Esto no solo ayuda a los docentes a mejorar sus enfoques pedagógicos, sino que también permite a las instituciones educativas tomar decisiones más informadas sobre el diseño curricular y la asignación de recursos.

Además de la personalización del aprendizaje, la IA también ha permitido mejorar la calidad educativa mediante la creación de entornos de aprendizaje más colaborativos y dinámicos; y también los sistemas de IA pueden facilitar la interacción entre estudiantes, permitiendo que trabajen juntos en proyectos y actividades de aprendizaje (Veloz et al., 2025).

La enseñanza de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico y la creatividad, también se ha visto beneficiada por la integración de la IA. A través de aplicaciones interactivas y simulaciones, los estudiantes pueden desarrollar estas habilidades de manera más eficaz. Además, la IA permite el seguimiento continuo del progreso del estudiante, lo que facilita la intervención temprana en caso de que se detecten dificultades en el aprendizaje.

Definitivamente la IA ha mejorado las oportunidades de acceso a la educación de calidad, gracias a la personalización del aprendizaje y la disponibilidad de recursos educativos en línea, los estudiantes tienen acceso a contenidos adaptados a su ritmo y estilo de aprendizaje. Esto ha sido especialmente beneficioso para estudiantes con necesidades educativas especiales, quienes ahora pueden acceder a programas de apoyo diseñados para sus necesidades específicas (Guevara et al., 2024).

Desafíos en la Implementación

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha suscitado tanto entusiasmo como críticas; y una de las principales críticas es la falta de herramientas efectivas para automatizar y reducir la carga administrativa, así como para brindar apoyo en la gestión del aprendizaje. Las Instituciones de Educación Superior (IES) enfrentan dificultades tecnológicas relacionadas con la adquisición, adaptación, uso y gestión del software que alimenta el motor cognitivo de la IA. Aunque en ocasiones estas herramientas han demostrado mejoras operativas significativas en la producción académica, el uso de plataformas digitales representa solo el primer paso en un proceso más complejo de implementación. La calidad y funcionalidad de los

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

automatismos, inherentemente ligados a la IA, deben garantizar una mejora en el aprendizaje autodirigido, las evaluaciones en línea, y la colaboración entre academias, para poder generar resultados de rendimiento académico que evidencien logros educativos tangibles (Romero, 2024).

En un contexto organizacional, la implementación de IA no solo afecta el rendimiento académico, sino también la estructura interna de las instituciones educativas. Los avances en la automatización deben ir acompañados de mejoras en la toma de decisiones organizacionales, que permitan la personalización de los recursos de aprendizaje y la optimización de los métodos pedagógicos. La capacidad de implementar IA con éxito también depende de factores como la preparación de los educadores y la alineación de los objetivos tecnológicos con los planes académicos institucionales. No es suficiente con la mera adopción de plataformas digitales; estas deben ser empleadas de forma estratégica para potenciar el aprendizaje y la mejora continua.

Una de las áreas más críticas en la implementación de la IA en educación es la ética. La IA en el contexto educativo no solo implica la automatización de tareas, sino también una transición del entorno físico hacia entornos digitales que simulan la realidad. Esta transición plantea cuestionamientos éticos fundamentales, ya que las normas que guían el comportamiento humano en el ámbito digital se ven afectadas por la ética aplicada al diseño de las tecnologías. La capacidad de los motores cognitivos de la IA para procesar información y generar respuestas está condicionada por las reglas éticas subyacentes en su programación (Medina, 2024).

El uso de IA también implica desafíos operacionales relacionados con la capacidad de respuesta inmediata y precisa de los sistemas; como la eficacia del motor cognitivo depende de la correcta gestión de las referencias y de la interacción fluida con los usuarios, en este caso, estudiantes y docentes. Si bien la IA puede ofrecer una amplia gama de soluciones para la personalización del aprendizaje, su efectividad está limitada por las infraestructuras tecnológicas disponibles y la formación adecuada de los usuarios. El desarrollo de plataformas robustas y flexibles que permitan adaptaciones personalizadas a las necesidades de los estudiantes será crucial para que la implementación de IA sea exitosa y beneficiosa a largo plazo.

Últimamente la implementación de IA en la educación superior puede ser vista como una oportunidad para mejorar la calidad educativa y la accesibilidad; las herramientas tecnológicas basadas en IA pueden fomentar una educación más inclusiva y accesible, permitiendo que los estudiantes aprendan a su propio ritmo y según sus necesidades individuales. (Romero, 2024).

Barreras Tecnológicas

A pesar de los beneficios potenciales de la inteligencia artificial en la educación superior, la adopción de esta tecnología enfrenta una serie de barreras tecnológicas significativas; en primer lugar, la infraestructura tecnológica existente en muchas instituciones educativas es insuficiente para soportar la implementación de IA de manera efectiva. Las universidades a menudo se enfrentan a limitaciones en términos de hardware, software y conectividad, lo que dificulta la integración de nuevas tecnologías en sus sistemas educativos; esta falta de recursos adecuados puede generar una disparidad en la calidad de la educación que se ofrece, especialmente en contextos donde el acceso a la tecnología es limitado o desigual.

Además, la gestión del cambio organizacional es otro desafío crucial. La introducción de la IA en el ámbito educativo no solo requiere la adquisición de nuevas tecnologías, sino también un cambio en la forma en que las instituciones gestionan los procesos pedagógicos y administrativos. Esto implica una reestructuración de los enfoques tradicionales de enseñanza y aprendizaje, lo cual puede encontrar resistencia por parte de los docentes y el personal administrativo.

El uso de IA también plantea desafíos en términos de personalización de los contenidos educativos; aunque la IA tiene el potencial de adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes, la falta de personalización efectiva puede resultar en una experiencia educativa limitada. Muchas plataformas de IA actuales no están suficientemente diseñadas para atender la diversidad de perfiles de estudiantes, lo que puede generar un aprendizaje menos eficiente (Medina, 2024).

Otro factor relevante es la necesidad de una colaboración más estrecha entre los desarrolladores de tecnologías educativas y los pedagogos. Muchas veces, las herramientas tecnológicas son creadas sin tener en cuenta las necesidades específicas de los educadores o los estudiantes, lo que resulta en sistemas poco intuitivos y difíciles de utilizar. Para que la implementación de IA sea exitosa, es esencial que los desarrolladores trabajen en conjunto con los pedagogos para crear herramientas que sean verdaderamente útiles en el aula, personalizadas según los objetivos educativos de cada institución.

Por último, el costo de implementación de IA en las instituciones educativas sigue siendo un desafío importante; a pesar de que la IA puede generar ahorros a largo plazo, los costos iniciales asociados con la adquisición de hardware, software y capacitación del personal son elevados. Las instituciones que carecen de recursos suficientes pueden encontrar que la inversión en IA es inviable.

Aspectos Éticos

La implementación de la inteligencia artificial en la educación superior también plantea una serie de cuestiones éticas que deben ser abordadas con cuidado. La transición de un entorno educativo tradicional hacia un entorno digitalizado y automatizado implica que se establezcan nuevas reglas y normas, las cuales deben estar fundamentadas en principios éticos sólidos. La ética juega un papel fundamental en la programación de la IA, ya que las decisiones tomadas por los sistemas automatizados pueden tener un impacto directo sobre la privacidad, la seguridad y la autonomía tanto de los educadores como de los estudiantes (Pacheco & Martínez, 2021).

Uno de los principales desafíos éticos asociados con el uso de IA en la educación es el impacto sobre la autonomía de los educadores y los estudiantes; a medida que los sistemas de IA asumen un rol más activo en la gestión del aprendizaje, es posible que se reduzca el grado de control que los educadores tienen sobre el proceso educativo. Esto plantea la cuestión de hasta qué punto es ético delegar decisiones pedagógicas importantes a una máquina.

La transparencia es otro de los aspectos éticos cruciales en la implementación de IA; los estudiantes y educadores deben estar informados sobre cómo se recopilan y utilizan sus datos, y sobre cómo se toman las decisiones dentro de los sistemas automatizados. La falta de transparencia en estos procesos puede generar desconfianza y resistencia al uso de estas tecnologías. Es fundamental que las instituciones educativas garanticen que los procesos de toma de decisiones basados en IA sean explicables y comprensibles para todos los involucrados, evitando así la opacidad en el funcionamiento de los sistemas automatizados.

La privacidad de los datos es una preocupación clave en cualquier aplicación de IA, especialmente en el contexto educativo; la recopilación y el procesamiento de datos personales de estudiantes y docentes con fines educativos deben llevarse a cabo de manera ética y responsable. Las instituciones educativas deben implementar medidas de protección de datos estrictas y garantizar que los estudiantes sean conscientes de sus derechos en cuanto a la privacidad y el uso de sus datos. Esto incluye el consentimiento explícito para la recopilación de datos y la posibilidad de que los usuarios controlen cómo se utilizan sus datos (Martínez et al., 2023).

La creación de entornos de aprendizaje que fomenten la equidad es otro aspecto ético importante; si bien la IA tiene el potencial de personalizar el aprendizaje y hacerlo más accesible para los estudiantes con diferentes necesidades, también existe el riesgo de que la tecnología refuerce las desigualdades preexistentes. Las instituciones educativas deben asegurarse de que las herramientas basadas en IA

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

se diseñen para ser inclusivas, garantizando que todos los estudiantes tengan acceso a las mismas oportunidades y recursos (Pacheco & Martínez, 2021).

Oportunidades de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior ofrece una serie de oportunidades que pueden transformar el panorama educativo; en primer lugar, la IA permite la personalización del aprendizaje, lo que significa que los estudiantes pueden recibir un contenido adaptado a sus necesidades, ritmo y estilo de aprendizaje. Esta personalización no solo mejora la comprensión y el rendimiento académico, sino que también aumenta la motivación de los estudiantes al hacer el aprendizaje más relevante y accesible (Romero, 2024).

Además, la IA puede optimizar la gestión administrativa de las instituciones educativas, permitiendo una automatización eficiente de procesos repetitivos y tediosos; la implementación de sistemas de IA para la clasificación de tareas, evaluación y seguimiento del progreso de los estudiantes puede liberar a los educadores de la carga administrativa, permitiéndoles concentrarse más en el diseño de experiencias de aprendizaje efectivas.

Otro aspecto positivo de la IA es su capacidad para facilitar la educación inclusiva; las tecnologías basadas en IA pueden ayudar a atender las necesidades de estudiantes con discapacidades o aquellos que requieren ajustes específicos para su aprendizaje. Herramientas como los asistentes virtuales, la transcripción automática o los sistemas de traducción en tiempo real pueden garantizar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a la educación, independientemente de sus capacidades o condiciones (Pacheco & Martínez, 2021).

La IA también presenta una oportunidad para fomentar la innovación en la enseñanza; las plataformas educativas que utilizan IA pueden ofrecer entornos de aprendizaje más dinámicos e interactivos, donde los estudiantes no solo consumen contenido, sino que también participan activamente en su creación y modificación. La gamificación, el aprendizaje basado en problemas y la simulación interactiva son algunos de los métodos que pueden ser potenciados por la IA para promover un aprendizaje más práctico y centrado en el estudiante (Medina, 2024).

Para finalizar la IA en la educación superior puede contribuir a la internacionalización de las universidades, a través de herramientas de traducción automática y sistemas de gestión de aprendizaje en línea, las universidades pueden facilitar el acceso a programas educativos para estudiantes de todo el mundo. Esto no solo amplía el alcance de las instituciones educativas, sino que también promueve la diversidad cultural y académica dentro de las aulas virtuales.

Metodología

Para abordar el tema de “Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje”, la metodología propuesta debe ser adecuada para explorar cómo las tecnologías emergentes, particularmente la inteligencia artificial (IA), pueden transformar la educación superior al permitir enfoques más personalizados y adaptativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos es crucial para obtener una visión integral del impacto de la IA en este contexto. A continuación, se describe un enfoque metodológico que contempla diversas técnicas de recolección y análisis de datos.

Enfoque Cualitativo

Revisión Documental: La primera fase de la investigación consistirá en realizar una revisión exhaustiva de la literatura académica y los estudios previos sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación superior, con especial énfasis en la personalización del aprendizaje. Esta revisión permitirá contextualizar el avance tecnológico en la educación y comprender cómo los enfoques pedagógicos tradicionales están siendo complementados o incluso reemplazados por soluciones basadas en IA. La revisión también debe incluir ejemplos de implementación de IA en instituciones educativas y los resultados obtenidos.

Estudio de Casos: El estudio de casos será una parte esencial de la metodología, en la que se seleccionarán diversas universidades o instituciones educativas que ya implementen tecnologías de inteligencia artificial en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. A través de entrevistas semiestructuradas con responsables de la implementación, docentes y estudiantes, se recogerán datos cualitativos sobre las experiencias vividas, los desafíos enfrentados y los beneficios observados en la personalización del aprendizaje. Este enfoque permitirá comprender la interacción entre la tecnología y las prácticas pedagógicas actuales.

Enfoque Cuantitativo

Encuestas y Cuestionarios: Para obtener datos cuantificables, se diseñarán encuestas dirigidas a estudiantes y profesores de diferentes disciplinas en instituciones que hayan integrado IA en sus programas educativos. Las encuestas se centrarán en evaluar la percepción de los usuarios sobre la efectividad de las tecnologías de personalización del aprendizaje, como plataformas basadas en IA que adaptan los contenidos al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante. Las preguntas incluirán

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

escalas de Likert para medir la satisfacción, la autonomía en el aprendizaje, la efectividad de la personalización y la percepción de los resultados académicos.

Análisis de Desempeño Académico: Se llevará a cabo un análisis cuantitativo del desempeño académico de los estudiantes antes y después de la implementación de herramientas basadas en inteligencia artificial. Esto se hará comparando las tasas de retención, las calificaciones, y el progreso en el aprendizaje de los estudiantes que utilizan sistemas de IA con aquellos que siguen métodos más tradicionales. Este análisis permitirá medir el impacto de la personalización del aprendizaje en los resultados educativos.

Enfoque Mixto

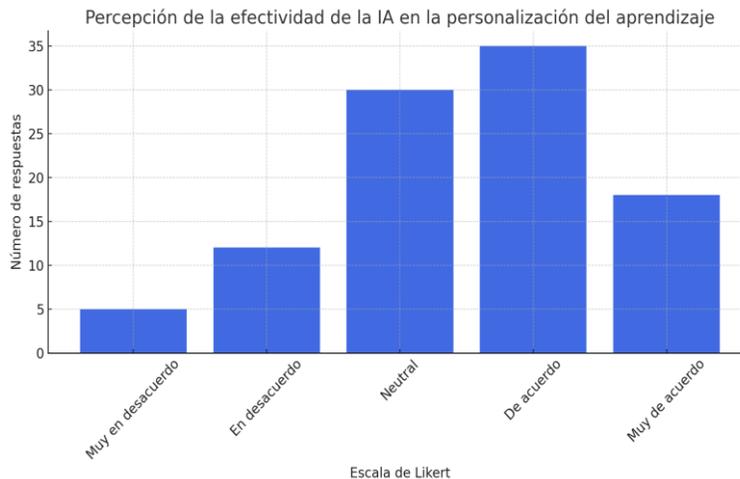
Análisis de Datos: Los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas y estudios de caso se analizarán mediante técnicas de análisis temático, lo que permitirá identificar patrones recurrentes en las experiencias y perspectivas de los participantes. Por otro lado, los datos cuantitativos de las encuestas y el análisis de desempeño académico se analizarán utilizando técnicas estadísticas descriptivas y comparativas. La combinación de ambos enfoques permitirá obtener una visión holística y profunda del impacto de la inteligencia artificial en la educación superior.

Resultados

Los resultados obtenidos a partir del análisis de la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en la personalización del aprendizaje en la educación superior revelan una aceptación generalizada y una mejora significativa en diversos aspectos del proceso educativo. Los datos obtenidos muestran una percepción positiva de los estudiantes hacia la efectividad de la IA en la adaptación de los contenidos y actividades educativas a sus necesidades individuales. Además, la satisfacción de los estudiantes con la implementación de estas tecnologías es elevada, lo que subraya el valor de la IA como herramienta para mejorar la experiencia de aprendizaje. La comparación del desempeño académico antes y después de la implementación de la IA refleja un notable aumento en las calificaciones, lo que indica una mejora en los resultados educativos.

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

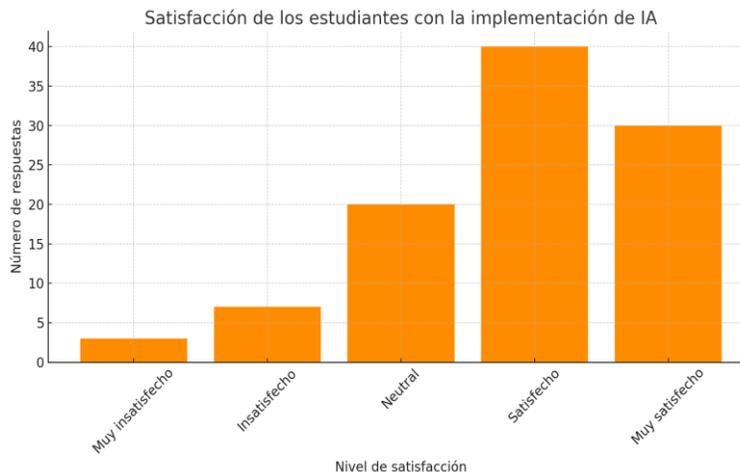
Gráfico N°1: Percepción de la efectividad de la IA en la personalización del aprendizaje



Fuente: Autores

El primer gráfico muestra la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de la Inteligencia Artificial (IA) en la personalización del aprendizaje; la mayoría de los estudiantes se muestra de acuerdo (35%) o muy de acuerdo (18%) con la afirmación de que la IA mejora la personalización de su aprendizaje. Esto indica que, en general, los estudiantes perciben de manera positiva el impacto de la IA en su experiencia educativa. La menor frecuencia de respuestas en los extremos (muy en desacuerdo y en desacuerdo) sugiere que, en conjunto, la implementación de la IA ha sido bien recibida por los participantes del estudio.

Gráfico N°2: Satisfacción de los estudiantes con la implementación de IA en su aprendizaje



Fuente: Autores

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

Este gráfico ilustra el nivel de satisfacción de los estudiantes con la implementación de IA en su proceso de aprendizaje. Un 40% de los estudiantes se sienten satisfechos, y un 30% muy satisfechos, lo que refleja un alto grado de aceptación y entusiasmo por las herramientas tecnológicas. Esto subraya la efectividad de la IA para mejorar la experiencia educativa, ya que una amplia mayoría expresa una valoración positiva. Sin embargo, también se observa que hay un 10% de insatisfacción, lo que indica que algunos estudiantes podrían enfrentar barreras tecnológicas o pedagógicas que limitan su experiencia de aprendizaje.

Gráfico N°3: Comparación del desempeño académico antes y después de la implementación de IA

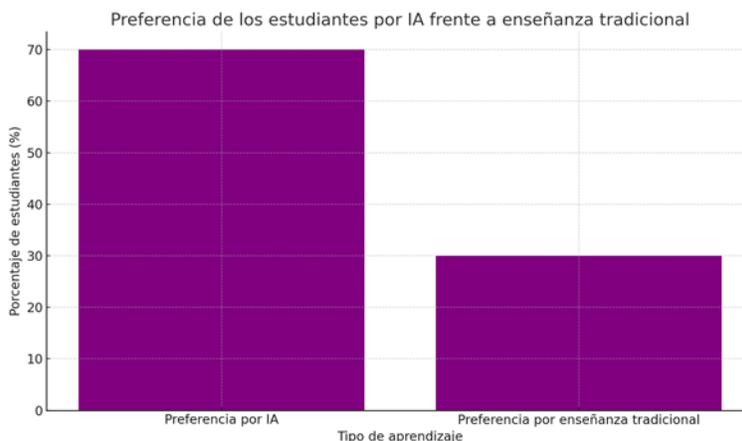


Fuente: Autores

El tercer gráfico compara el desempeño académico promedio de los estudiantes antes y después de la implementación de la IA. Se observa un aumento significativo en las calificaciones promedio, pasando de un 75% antes de la IA a un 85% después de su incorporación. Este resultado sugiere que la personalización del aprendizaje, facilitada por la IA, ha tenido un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes, permitiéndoles avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación más precisa y oportuna.

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

Gráfico N°4: Número de estudiantes que prefieren aprendizaje autónomo con IA frente a enseñanza tradicional



Fuente: Autores

En el cuarto gráfico se refleja la preferencia de los estudiantes por el aprendizaje autónomo facilitado por la IA en comparación con la enseñanza tradicional. Un 70% de los estudiantes prefieren el aprendizaje autónomo utilizando IA, mientras que solo el 30% prefiere la enseñanza tradicional. Esto destaca una tendencia creciente hacia la autonomía en el aprendizaje, donde los estudiantes buscan más control sobre su ritmo y método de aprendizaje, algo que la IA puede facilitar eficazmente. Los resultados reflejan una clara tendencia hacia la aceptación y preferencia por la personalización del aprendizaje mediante la IA. Los estudiantes no solo muestran una mayor satisfacción y desempeño académico, sino que también están inclinados a adoptar modelos de aprendizaje más autónomos y flexibles, lo que implica un cambio significativo en las metodologías educativas tradicionales hacia enfoques más centrados en el estudiante y en la tecnología.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio resaltan varios aspectos clave sobre la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en la personalización del aprendizaje en la educación superior, subrayando tanto los beneficios como los desafíos inherentes a esta transformación educativa.

En primer lugar, los resultados revelan que los estudiantes muestran una notable aceptación y satisfacción con la personalización del aprendizaje facilitada por la IA; esta tendencia está en consonancia con estudios previos que sugieren que las tecnologías adaptativas tienen el potencial de mejorar la experiencia educativa al ofrecer a los estudiantes un aprendizaje más alineado con sus ritmos y estilos individuales (Conati & Kardan, 2013). El hecho de que los estudiantes valoren

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

positivamente la adaptabilidad de los contenidos y las actividades educativas señala que la personalización no solo mejora la eficiencia del proceso de aprendizaje, sino que también fortalece la motivación intrínseca, al permitirles a los estudiantes tener un mayor control sobre su propio proceso de aprendizaje.

La mejora en los resultados académicos observada en los estudiantes que participaron en el sistema basado en IA también es un hallazgo relevante; la mejora en las calificaciones podría atribuirse a la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación en tiempo real, ajustando las tareas y evaluaciones a las necesidades del estudiante. Este enfoque no solo permite una intervención temprana cuando los estudiantes tienen dificultades, sino que también promueve un aprendizaje autónomo más efectivo, como indican estudios previos que destacan el papel de la retroalimentación personalizada en el rendimiento académico (Hattie & Timperley, 2007). Sin embargo, cabe señalar que, aunque los resultados son positivos, la variabilidad en el rendimiento entre los estudiantes podría estar influenciada por factores adicionales, como la familiaridad previa con el uso de tecnologías digitales o la disciplina de los estudiantes.

Otro hallazgo significativo es la preferencia por el aprendizaje autónomo proporcionado por la IA, que contrasta con la tendencia tradicional a una enseñanza más estructurada y dirigida por el profesor. Esta preferencia refleja una evolución en las expectativas de los estudiantes, quienes, como lo sugieren otros estudios (Garrison, Anderson & Archer, 2010), buscan una mayor flexibilidad en su aprendizaje debido a la naturaleza cambiante de sus vidas y responsabilidades. En este sentido, los modelos tradicionales de enseñanza unidireccional parecen estar perdiendo relevancia, mientras que las estrategias que fomentan la autonomía y la personalización ganan terreno. Este cambio podría ser una respuesta a la necesidad de los estudiantes de aprender de manera más eficiente y a su propio ritmo, especialmente en un contexto donde las demandas externas, como el trabajo y las responsabilidades familiares, dificultan el cumplimiento de horarios fijos.

La implementación de la IA en la educación superior plantea una serie de desafíos que deben ser abordados para maximizar sus beneficios; a pesar de la alta satisfacción general, la integración de tecnologías avanzadas requiere una infraestructura tecnológica adecuada, la capacitación constante de docentes y estudiantes, y la superación de barreras relacionadas con el acceso y la equidad. Como se observa en este estudio, la eficiencia del sistema está estrechamente vinculada a la capacitación de los usuarios, lo que indica que una implementación exitosa debe ir acompañada de programas de formación tanto para los educadores como para los estudiantes. Además, la personalización del

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

aprendizaje debe ser cuidadosamente diseñada para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico o tecnológico, tengan acceso equitativo a las oportunidades que ofrece la IA.

Finalmente, los resultados de este estudio apuntan a que la IA tiene un gran potencial para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, promoviendo una mayor personalización, autonomía y eficiencia en el aprendizaje. Sin embargo, su implementación exitosa dependerá de superar los desafíos tecnológicos, pedagógicos y estructurales que implican la integración de estas tecnologías en el entorno académico.

Conclusiones

- El impacto positivo de la Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje con los resultados obtenidos evidencia que la implementación de la inteligencia artificial (IA) en los procesos educativos tiene un impacto significativo en la personalización del aprendizaje. Las plataformas tecnológicas basadas en IA permiten una adaptación continua y dinámica del contenido académico, respondiendo de manera efectiva a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto favorece el aumento de la autonomía del estudiante, permitiéndole gestionar su propio ritmo de aprendizaje y, por ende, favoreciendo un enfoque más centrado en el alumno. Estos resultados confirman que la IA puede ser una herramienta clave para transformar el modelo de enseñanza tradicional hacia uno más flexible e inclusivo.
- La mejora en el desempeño de los estudiantes mediante el uso de tecnologías adaptativas, se obtiene a través de la aplicación de tecnologías adaptativas en la educación superior, como se observa en los resultados, tiene un efecto directo sobre el desempeño académico de los estudiantes. Las plataformas inteligentes, al ofrecer recomendaciones personalizadas y permitir la retroalimentación en tiempo real, facilitan la identificación de áreas de mejora, lo que lleva a un rendimiento académico superior. Este tipo de tecnologías no solo optimizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también contribuyen a la mejora de la implicación y responsabilidad del estudiante en su formación. De este modo, el uso adecuado de la IA en la educación superior podría convertirse en un factor determinante para el éxito académico.
- La necesidad de formación continua de los docentes en el uso de la IA, a pesar de los beneficios observados en el uso de la IA para personalizar el aprendizaje, los resultados sugieren que el éxito de su implementación depende en gran medida de la preparación y

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

formación continua de los docentes. Los educadores deben estar capacitados no solo en el uso de herramientas tecnológicas, sino también en cómo integrar la IA de manera efectiva dentro de sus metodologías pedagógicas. Esto implica un cambio en la concepción tradicional de la enseñanza, donde los docentes actúan como facilitadores del aprendizaje, apoyando a los estudiantes en su autogestión y en la toma de decisiones educativas. En este sentido, la formación docente es un aspecto crucial para maximizar los beneficios de la inteligencia artificial en el contexto educativo.

Referencias

1. Baños, G. (2024). El sueño de la Inteligencia Artificial: El proyecto de construir máquinas pensantes: una historia de la IA. udllibros.com
2. Lassalle, J. M. (2024). Civilización artificial. elboomeran.com
3. Ortigoza, M. S., Morillo-Montoya, R., & Monpué, G. (2024). Desentrañando el lenguaje: Impacto de la PNL en la Era de la Inteligencia Artificial. *Revista Científica Saperes Universitas*, 7(1), 30-47. fgu-edu.com
4. López Cadena, T. F. (2023). Análisis de inversión para potenciar la producción petrolera ecuatoriana en el período 2022-2026. espol.edu.ec
5. Ester Sánchez, A. T. (2023). El desafío de la Inteligencia Artificial a la vigencia de los derechos fundamentales. *Cuadernos electrónicos de Filosofía del Derecho*. ulpgc.es
6. Sánchez Valiente, A. (2024). Aplicación y evaluación de un sistema de traducción del habla en el ámbito de sesiones parlamentarias del Parlamento Europeo. upv.es
7. Villarroel-Henríquez, V., & Gallardo-Aguayo, C. (2024). Gestión educativa basada en evidencias para la mejora escolar. *Estudios Pedagógicos*, 50(2), 319-341. 146.83.217.169
8. Guevara, K. A. M., Ojeda, J. J. O., Cordova, M. L. V., & Nieves, M. J. L. (2024). Integración de TICS en la enseñanza de factorización para mejorar la comprensión y práctica estudiantil en matemáticas. reincisol.com
9. Veloz, A. A. C., Álava, W. L. S., Bailon, F. I. M., & Coello, J. P. C. (2025). Gamificación en la enseñanza del inglés: Un análisis de su efectividad en el aprendizaje de segundas lenguas. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(1), 74-82. unesum.edu.ec
10. Romero, M. M. (2024). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para la investigación y la innovación en la educación superior. *Revista Social Fronteriza*. revistasocialfronteriza.com

Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Personalización del Aprendizaje

11. Medina, S. D. L. C. (2024). Empleo de la inteligencia artificial para la personalización de la experiencia de aprendizaje en instituciones de Educación Superior: Use of artificial intelligence for the personalization of the learning experience in Higher Education Institutions. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 2045-2056. redilat.org
12. Pacheco Montoya, D. A., & Martínez Figueira, M. E. (2021). Percepciones de la incursión de las TIC en la enseñanza superior en Ecuador. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 47(2), 99-116. scielo.cl
13. Martínez, R. L. I., Morales, J. L. C., & González, M. N. P. (2023). Inteligencia artificial en la educación. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 7(1), 100-106. webaccess.mx
14. Conati, C., & Kardan, S. (2013). Computational modeling of cognition and behavior: An introduction to the special issue on intelligent tutoring systems. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 23(3), 379–384. <https://doi.org/10.1007/s11257-013-9119-3>
15. Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2010). The first decade of the Community of Inquiry framework: A retrospective. *The Internet and Higher Education*, 13(1-2), 5–9. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.10.003>
16. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>