

DOI: <https://doi.org/10.46296/rc.v6i12edespoct.0168>

Aplicación de la inteligencia artificial en el aprendizaje universitario

Application of artificial intelligence in university learning

Toro-Espinoza Marcos Fernando

Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
Correo: marcos.toroe@ug.edu.ec
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0454-0568>

Montalván-Espinoza Jannina Alexandra

Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
Correo: jannina.montalvanes@ug.edu.ec
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5655-5273>

Masabanda-Vaca Mercedes Alexandra

Investigador Independiente. Guayaquil, Ecuador.
Correo: mercedesmasabanda@hotmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4060-3416>

RESUMEN

Se subraya el papel transformador de la inteligencia artificial (IA) en la educación universitaria. Empleando conceptos clave de redes neuronales artificiales (RNA) y el procesamiento del lenguaje natural (PLN), el estudio investiga cómo la IA puede mejorar y revolucionar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes universitarios. Expone la aplicación de asistentes virtuales y evaluación automática como ejemplos de la integración eficaz de la IA. También analiza la relevancia de IA y PLN en proporcionar experiencias de aprendizaje personalizadas y retroalimentación instantánea. En la conclusión, se enfatiza la necesidad de un enfoque estratégico al incorporar la IA en la educación para maximizar sus beneficios sin comprometer la calidad y equidad educativa. Guiado por una metodología de revisión bibliométrica, el artículo supone una contribución significativa para investigadores y educadores interesados en la intersección entre tecnología y educación.

Palabras claves: inteligencia artificial, procesamiento del lenguaje natural, herramientas de IA para educación, técnicas de supervisión de IA, educación superior.

ABSTRACT

The article highlights the transformative role of artificial intelligence (AI) in higher education. Using key concepts of artificial neural networks and language processing (NLP), the study investigates how AI can enhance and revolutionize university student teaching and learning. It presents the use of virtual assistants and automatic assessment as examples of effective AI integration. It also discusses the relevance of AI and NLP in providing personalized learning experiences and instant feedback. In conclusion, it emphasizes the need for a strategic approach to incorporating AI in education to maximize its benefits without compromising educational quality and equity. Guided

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 05 de julio de 2023.

Fecha de aceptación: 20 de septiembre de 2023.

Fecha de publicación: 16 de octubre de 2023.



by a bibliometric review methodology, the article makes a significant contribution to researchers and educators interested in the intersection of technology and education.

Keywords: artificial intelligence, natural language processing, AI tools for education, AI supervision techniques, higher education.

1. INTRODUCCIÓN

Este estudio se enfoca inicialmente en presentar los conceptos fundamentales de la IA, como las redes neuronales artificiales (RNA) y el procesamiento del lenguaje natural (PLN). El objetivo es asentar las bases teóricas necesarias para el lector, facilitando una comprensión clara de los conceptos e ideas que se tratan más adelante en el texto. Posteriormente, se analizan sus posibles aplicaciones en el ámbito universitario y se proporciona una visión detallada de las herramientas online con IA más utilizadas para complementar la educación.

El problema principal que este estudio busca resolver es cómo la IA puede mejorar de forma efectiva y disruptiva la enseñanza, el aprendizaje y la experiencia general de los estudiantes universitarios. A fin de abordar este problema, se realiza un análisis exhaustivo de diversas aplicaciones, como asistentes virtuales académicos y la evaluación automática de trabajos escritos y exámenes, examinando sus ventajas y desafíos asociados.

Este estudio busca responder a la pregunta de investigación clave: ¿Cuál es el potencial real de la IA para transformar y optimizar la educación superior, y cómo se pueden alcanzar estos beneficios sin comprometer la calidad y equidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje? Para ello, se analizan los hallazgos de una serie de investigaciones que arrojan luz sobre las posibilidades existentes hasta el momento. Además, se proporcionan recomendaciones para optimizar y aprovechar al máximo las futuras herramientas de IA en el contexto universitario.

Método

Este trabajo se fundamenta en las técnicas bibliométricas para su realización. Según Tomás-Górriz y Tomás-Casterá (2018) la bibliometría es responsable de llevar a cabo el análisis cuantitativo de los trabajos científicos, lo que la convierte

en una herramienta clave en la comprensión de la actividad investigadora. Ofrece información útil para medir el desempeño y el efecto de la investigación en situaciones particulares.

La metodología de este estudio consistió en buscar y recopilar literatura relacionada con el tema "Aplicación de la inteligencia artificial en el aprendizaje universitario". Como parte de este proceso, se realizó una revisión documental de materiales pertinentes, recurriendo a archivos digitales accesibles en webs de reconocido prestigio.

El enfoque bibliométrico empleado implicó el uso de palabras clave en la búsqueda, tales como: inteligencia artificial, procesamiento de lenguaje natural, herramientas de IA para educación, técnicas de supervisión de IA, entre otras. Cabe destacar, sin embargo, que la elección de la muestra bibliográfica no pretendía ser representativa, sino que se basó en criterios de discrecionalidad en función del tema abordado en la investigación.

2. DESARROLLO

Inteligencia artificial

A pesar de su reciente explosión de interés, la inteligencia artificial se ha estado desarrollando desde finales del siglo XIX. Es crucial comprender su historia y funcionamiento para tener una visión precisa de su impacto futuro en la sociedad y en la educación superior de los próximos años.

El origen de la inteligencia artificial se encuentra en los avances pioneros realizados por investigadores a lo largo de la historia. Según National Geographic España (2023), los primeros trabajos en esta disciplina se remontan a la década de 1940. Sin embargo, fue en 1956 cuando se llevó a cabo la histórica conferencia de Dartmouth en Estados Unidos, considerada el punto de partida oficial de la inteligencia artificial como campo de estudio. Durante este evento, un grupo de científicos y matemáticos se reunió con el objetivo de explorar la posibilidad de crear máquinas inteligentes.

Alan Turing fue una figura fundamental en los avances de la inteligencia artificial, según la misma fuente, en 1950 Turing publicó el influyente trabajo titulado

"Computing Machinery and Intelligence". En este artículo, propuso el famoso Test de Turing, que presentaba un método para evaluar la inteligencia de una máquina. Este trabajo sentó las bases conceptuales para la inteligencia artificial y continúa teniendo relevancia en la actualidad.

Es cierto que la inteligencia artificial se ha estado desarrollando formalmente desde 1956. Sin embargo, los avances verdaderamente significativos que pueden cambiar el paradigma en la forma en que las personas interactúan con la tecnología se han producido recientemente. La razón de esto radica en que, en los inicios de la investigación en inteligencia artificial, los seres humanos no tenían suficiente poder de cálculo ni avances adecuados en electrónica.

No obstante, en la actualidad, hemos experimentado un cambio significativo, dispositivos tan arraigados a nuestra vida cotidiana, como los smartphones, poseen ahora la potencia de cómputo necesaria para ejecutar algoritmos de inteligencia artificial. Este cambio ha permitido un mayor impacto y una transformación en la forma en que interactuamos con la tecnología.

Con el contexto previo podríamos definir a la inteligencia artificial como la capacidad de las máquinas o sistemas de software para realizar tareas que normalmente requerirían la intervención humana; utilizando algoritmos y modelos de datos para aprender, adaptarse y tomar decisiones basadas en patrones y experiencias previas. El objetivo de la inteligencia artificial es emular la inteligencia humana, permitiendo a las máquinas realizar tareas complejas de manera eficiente y autónoma.

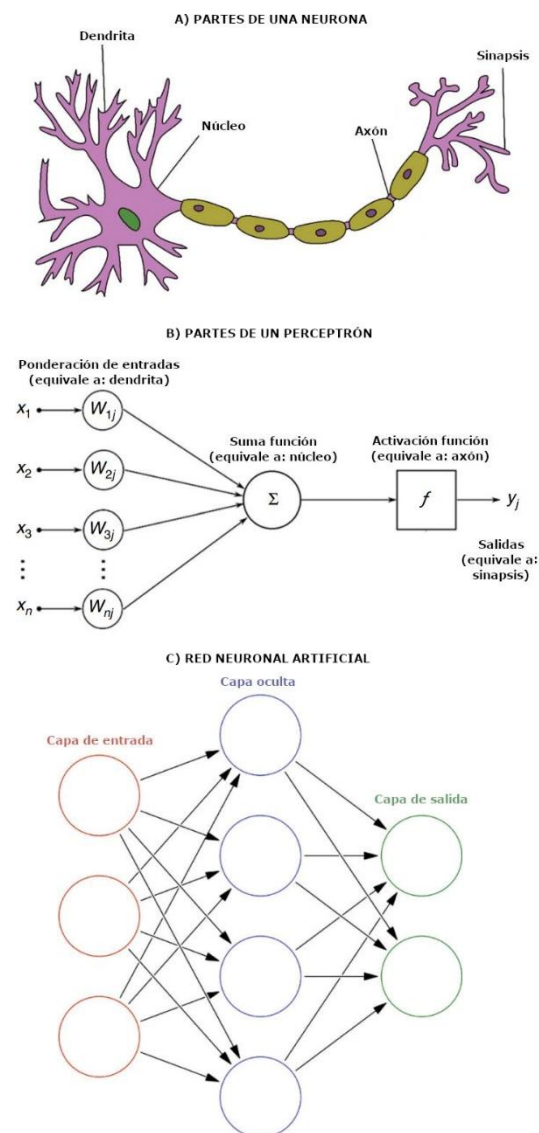
Compartiendo la opinión de Ortiz et al. (2023) que consideran que, la inteligencia artificial, al igual que tecnologías pasadas, emerge como una aptitud creada con capacidad para transformar profundamente a la humanidad, integrándose en nuestra vida diaria. Según el Parlamento Europeo (2022) en su informe "Inteligencia Artificial en la Era Digital", la IA juega un papel esencial en la cuarta revolución industrial impulsando la economía digital, fomentando innovación y teniendo el potencial de generar más de 11 billones de euros para 2030. Aun así, resalta la importancia de enfocarse en el ser humano, preservar la autonomía y garantizar la inclusión social."

Redes neuronales artificiales (RNA).

Partiendo del trabajo realizado por García et al. (2019), podemos definir una red neuronal artificial como un modelo computacional, inspirado en el funcionamiento del cerebro humano, utilizado para procesar información, identificar patrones y realizar aprendizaje automático.

Las redes neuronales artificiales fundamentan su operación en perceptrones, que son equivalentes digitales de las neuronas en nuestro cerebro. Al conectar estos perceptrones, se construyen las RNA, tal como se puede ver en la Figura 1.

Figura 1. Representación y equivalencias de las RNA



Fuente: Elaborado a partir de Zhang et al. (2019)

Procesamiento del Lenguaje Natural

El procesamiento del lenguaje natural (PLN), es una disciplina híbrida que entrelaza la lingüística con la inteligencia artificial, facilitando un enfoque más detallado en actividades como el filtrado, la interpretación, el análisis y la identificación de la información (Bonet, 2023).

Los sistemas de PLN pueden desempeñar un papel significativo en la educación superior al facilitar una enseñanza más personalizada, eficiente y accesible. A través del análisis e interpretación de patrones en texto y conversaciones, el PLN puede mejorar el proceso de aprendizaje al dirigirse específicamente a las áreas de interés o debilidad de cada estudiante.

Las herramientas de PLN presentan un doble beneficio en la educación superior: por un lado, asisten a profesores y alumnos en la navegación por la ingente cantidad de información, facilitando la identificación de recursos relevantes y ajustados a sus necesidades académicas. Por otro lado, apoyan el desarrollo de habilidades lingüísticas y de escritura al optimizar las actividades de evaluación, proporcionando retroalimentación instantánea y específica a los estudiantes, al mismo tiempo que alivian la carga de trabajo de los docentes.

El PLN tiene la capacidad de realzar el ámbito de la educación superior al abordar y mejorar varios aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje, resultando en una experiencia académica más eficiente y gratificante para todas las partes involucradas. No obstante, implementar el PLN como una solución aislada podría resultar insuficiente en el ámbito educativo, es esencial orientar su uso hacia áreas específicas y desarrollar estrategias pedagógicas holísticas para maximizar sus beneficios.

En consecuencia, a continuación, discutiremos varias propuestas y herramientas online encaminadas a potenciar la educación superior a través del uso estratégico del PLN.

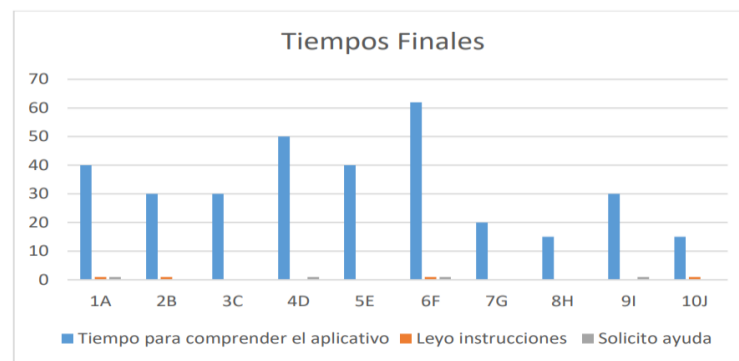
Asistente virtual académico

Un asistente virtual es muy manera muy didáctica de interactuar con alumnos, en este sentido utilizaremos la experiencia y datos recolectados por González y Mateo (2022) su implementación de un asistente virtual para la resolución de

dudas sobre los procesos académicos en la Universidad Politécnica Salesiana ha demostrado resultados prometedores. Utilizando inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural, este asistente ha proporcionado una manera efectiva y didáctica para interactuar con los alumnos.

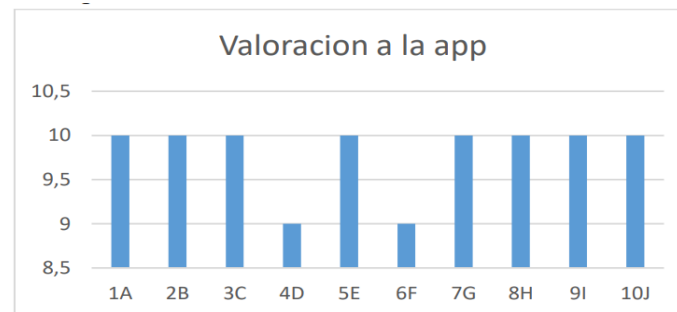
Las siguientes Figuras 2 y 3 presentan algunos de los resultados obtenidos de este estudio.

Figura 2. *Tiempos de cada usuario para comprender la aplicación*



Fuente: González y Mateo (2022)

Figura 3. *Valoración final de la aplicación*



Fuente: González y Mateo (2022)

Estos resultados muestran que un asistente virtual puede ser una herramienta eficaz en un entorno académico, proporcionando asistencia inmediata y relevante a las consultas de los estudiantes. Virtualmente, estos asistentes pueden desempeñar un papel clave en mejorar la eficiencia de los procesos académicos y mejorar la experiencia general de los estudiantes.

Evaluación automática de trabajos escritos y exámenes

En el exigente mundo académico, la corrección y evaluación de actividades y exámenes es indiscutiblemente una de las labores que más tiempo consume a

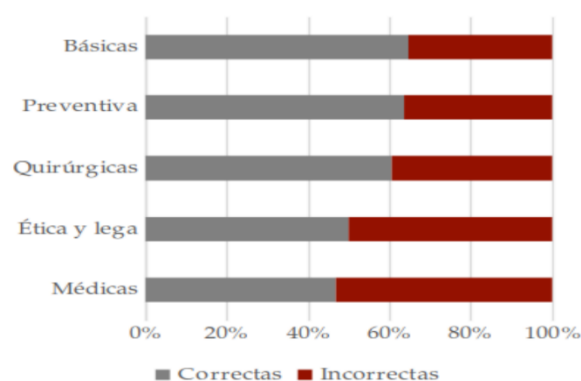
los docentes. Aunque este proceso es esencial, la posibilidad del error humano siempre está latente. En consecuencia, es razonable considerar la aplicación de la inteligencia artificial para agilizar y elevar la precisión de las evaluaciones académicas.

La rápida expansión y las prometedoras capacidades de la IA nos llevan a reflexionar sobre su integración en el proceso de evaluación académica. Sin embargo, surge una pregunta legítima: ¿Son los softwares disponibles actualmente aptos para realizar adecuadamente esta tarea? La implementación de la IA en este contexto se enfrenta a un riguroso examen dado que no sólo consiste en reemplazar un proceso tradicional, sino que debe garantizar mejoras objetivas en la eficiencia y precisión del proceso de evaluación.

Para elucidar esta pregunta crucial, recurrimos a los resultados del estudio de Carrasco et al. (2023) en su escrutinio, los autores le realizaron a ChatGPT, una de las inteligencias artificiales más avanzadas basada en el Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP), una serie de pruebas. Esta IA se enfrentó a la tarea de responder preguntas del examen Médico Interno Residente (MIR), una de las evaluaciones emblemáticas en el campo médico en España.

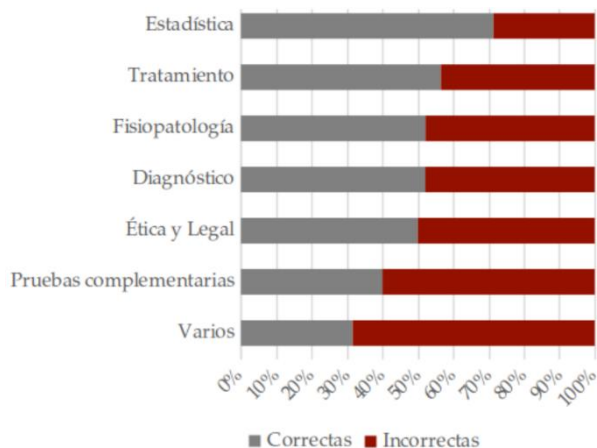
Los hallazgos resultantes de esta evaluación experimental de la IA brindan una perspectiva significativa sobre su potencial en el ámbito de la evaluación académica. Específicamente, las Figura 4 y 5 ilustran los resultados que revelan la capacidad de acierto de ChatGPT al responder al examen MIR.

Figura 4. Porcentaje de acierto de ChatGPT en el examen MIR 2022 por tipo de especialidad/asignatura



Fuente: Carrasco et al. (2023)

Figura 5. Porcentaje de acierto de ChatGPT en el examen MIR 2022 según el contenido de la pregunta



Fuente: Carrasco et al. (2023)

Carrasco et al (2023) concluye que “la herramienta ChatGPT ha sido capaz de acertar de manera correcta el 51,4% de las preguntas. Este porcentaje aumenta al 54,8% al analizar únicamente las preguntas que no tenían ninguna imagen asociada (185 preguntas)” (p. 58).

En su investigación con bases de datos de preguntas del United States Medical Licensing Examination (USMLE), Gilson et al. (2023) lograron una tasa de acierto del 60% utilizando un sistema de inteligencia artificial, este porcentaje es generalmente la marca de aprobación de la prueba y es equivalente al nivel académico de un estudiante de medicina de tercer año en los Estados Unidos.

Siguiendo una línea de investigación similar a los estudios mencionados previamente, Sun (2023) también exploró la eficacia de ChatGPT en un escenario de examen académico. En este caso, la IA se enfrentó a un examen de parasitología junto a los estudiantes de medicina, los resultados mostraron una tasa de acierto del 60,8% para ChatGPT, en comparación con el 90,8% obtenido por los estudiantes.

Los resultados de las últimas dos investigaciones pueden parecer bajos, sin embargo, con esos datos ChatGPT supera a otras alternativas similares, mejorando resultados como los obtenidos por Jin et al. (2021) y (Ha y Yaneva, 2019).

Herramientas de I.A para la educación superior

Las soluciones impulsadas por inteligencia artificial están revolucionando el panorama de la educación superior, proporcionando métodos disruptivos e innovadores para optimizar la enseñanza, el aprendizaje y mejorar la vivencia estudiantil.

En la Tabla 1 se proporciona un resumen sintetizado de algunas de las herramientas de IA más destacadas empleadas en el campo de la educación superior, basado en Vera (2023).

Tabla 1. Herramientas que pueden ayudar a la complementación de la educación superior.

Herramienta	Descripción
Plagscan	Plagscan permite la detección de plagio en trabajos académicos, gracias a su potente análisis basado en I.A y amplia base de datos, permite a profesores y estudiantes confirmar la originalidad de sus investigaciones. De esta manera, Plagscan contribuye a mantener un entorno académico ético, alentando el pensamiento crítico y genuino, características fundamentales en la formación de profesionales competentes y responsables. https://www.plagscan.com/es/
Turnitin	Una herramienta comparable a Plagscan, empleada para identificar plagio en trabajos académicos. Esta colabora en el hallazgo de posibles equivalencias con diversas fuentes en línea y bases de datos adicionales, al mismo tiempo que ofrece a los estudiantes retroalimentación constructiva sobre la autenticidad y unicidad de sus producciones académicas. https://www.turnitin.com/es
ChatGPT	ChatGPT es una herramienta de inteligencia artificial que puede beneficiar significativamente la educación superior. Al ser capaz de entender y generar texto en lenguaje natural, se convierte en un recurso interactivo que puede ayudar a los estudiantes a aclarar dudas, expandir conocimientos o incluso revisar y corregir trabajos académicos. https://chat.openai.com/
Socrative	Socrative es una herramienta interactiva creada para la educación, está diseñada para involucrar a los estudiantes y mejorar la comprensión del contenido a través de actividades en tiempo real. Permite a los profesores crear quizzes, encuestas y debates que pueden utilizarse para evaluar el conocimiento y generar retroalimentación constructiva. https://www.socrative.com/
Brainly	Brainly es una plataforma de aprendizaje colaborativo basado en IA que puede ser un recurso valioso en la educación superior. Ofrece a los estudiantes un espacio donde pueden plantear preguntas y recibir respuestas de otros estudiantes en todo el mundo. Además, permite a los alumnos participar en debates académicos, fomentando el pensamiento crítico y la elaboración de ideas. https://brainly.lat/
Google Classroom	Google Classroom es una herramienta basada en IA que facilita la organización y el flujo de trabajo en entornos de educación. Como plataforma de gestión de aprendizaje, permite a los profesores crear, distribuir y calificar tareas de manera eficiente, mientras se integra con otras aplicaciones de la suite de Google. Los estudiantes pueden acceder a material de estudio,

entregar tareas, colaborar en tiempo real y recibir retroalimentación directa de sus docentes. <https://classroom.google.com/>

Fuente: Creado a partir de Vera (2023).

A partir del análisis que hemos realizado de la tabla 1, podemos llegar a una conclusión significativa: no son conjeturas o proyecciones futuristas, la inteligencia artificial ya tiene aplicaciones diseñadas específicamente para entornos educativos. La IA ya está teniendo un impacto considerable en la experiencia universitaria de muchos estudiantes alrededor del mundo. No obstante, es importante resaltar que su despliegue no ha sido uniforme en todas las instituciones académicas a nivel mundial. En consecuencia, es esencial que enfoquemos nuestros esfuerzos en optimizar estas herramientas de IA y personalizarlas para maximizar su efectividad y utilidad.

En consecuencia y debido a que ChatGPT es una de las herramientas de IA más populares, según Shubham (2023), debido a su habilidad para responder con naturalidad, asemejándose en gran medida a la interacción humana, resulta valioso aportar sugerencias para mejorar su utilización en el ámbito de la educación superior. Estas proposiciones se encuentran detalladas en la Tabla 2.

Tabla 2. Aplicaciones del ChatGPT como asistente virtual

Aplicación	Descripción
Tutoría virtual	Esta herramienta es capaz de brindar asesoría virtual inmediata a los estudiantes. Mediante respuestas a indagaciones y simplificación de ideas complejas, facilita una experiencia de aprendizaje de manera personalizada y efectiva.
Retroalimentación de escritura	Puede analizar la estructura de los textos, sugerir mejoras y proveer correcciones, contribuyendo al desarrollo de habilidades de escritura eficaces en los estudiantes.
Asesoramiento académico	Con su IA avanzada, se erige como una herramienta capaz de asistir a los estudiantes en la planificación de estudios, elección y recomendaciones de cursos y programas de estudio, así como en la orientación sobre requisitos de graduación. Este enfoque integral e informativo contribuye al éxito académico y permite a los estudiantes trazar eficientemente su trayectoria educativa.

Fuente: Creado a partir de Vera (2023)

Supervisión de las herramientas de IA

Valverde (2021) destaca que, desde 2018, se han producido significativos avances tecnológicos en gran variedad de sectores económicos e industriales. Según este autor, esto podría sugerir que las máquinas reemplazarán gran parte

del trabajo humano, se debería ver como una oportunidad en lugar de una amenaza.

Aunque la industria, la economía y nuestra vida cotidiana han cambiado vertiginosamente con la tecnología, la educación ha experimentado cambios mínimos en comparación. Este desajuste entre el sistema educativo y la realidad del mundo moderno requiere atención.

Necesitamos un cambio educativo disruptivo impulsado por inteligencia artificial que transforme las aulas en espacios de colaboración y experimentación. Este enfoque permitiría a los estudiantes explorar nuevas formas de aprendizaje, ampliar sus habilidades y fortalecer su inteligencia emocional. Al incluir la inteligencia artificial en la educación, podremos cerrar la brecha actual y preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más tecnológico.

Siguiendo la línea de pensamiento de Valverde (2021), y enriqueciéndola con ideas previamente exploradas, mientras incorporamos la perspectiva de Rojas y Rudy (2021), proponemos la integración de la inteligencia artificial en tres aspectos centrales de la educación. Esta integración tiene como objetivo optimizar y transformar las metodologías de enseñanza y aprendizaje tanto presentes como futuras. Los aspectos que se proponen son: el aprendizaje supervisado, el aprendizaje no supervisado y el aprendizaje reforzado.

Aprendizaje supervisado

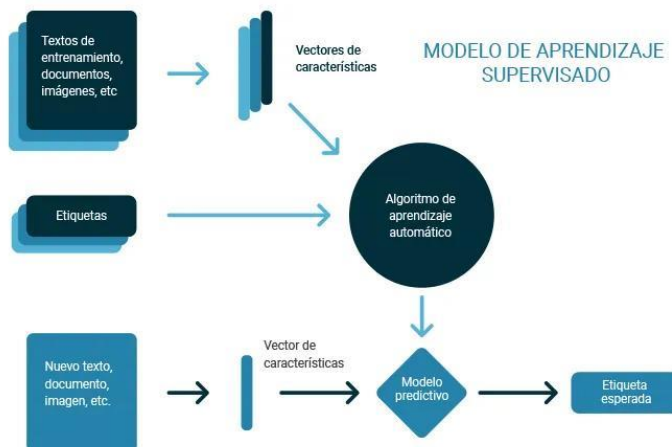
Partiendo del concepto de Joyanes (2019) podemos decir que el aprendizaje supervisado exige la guía humana para discernir aciertos y errores en numerosas aplicaciones informáticas, aportando la semántica esencial para el aprendizaje algorítmico.

Aplicar el aprendizaje supervisado es un enfoque que permite a las IA educarse bajo la orientación humana, aprendiendo a discernir entre lo correcto e incorrecto. En el entorno académico, esto implica aprender y adaptarse a las complejidades de la pedagogía y ajustarse a las necesidades educativas individuales de los estudiantes.

Esto permite una enseñanza personalizada, mejora la interacción educativa y contribuye en gran medida a avanzar en la educación digital. De esta manera,

las IA se convierten en herramientas poderosas para complementar y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, ver Figura 6.

Figura 6. Diagrama de flujo del aprendizaje supervisado



Fuente: (Bustamanete, 2021)

Aunque aplicar el aprendizaje supervisado a la IA en la educación superior tiene muchos beneficios, también trae consigo ciertas complejidades y desventajas:

- **Recolección y etiquetado de datos:** para que las IA puedan aprender de manera efectiva a través de la supervisión, necesitan acceso a grandes conjuntos de datos educativos, que son etiquetados adecuadamente. Esto puede requerir muchas horas de trabajo humano y una colaboración cuidadosa entre educadores y científicos de datos.
- **Tiempo y recursos:** El entrenamiento de la IA implica tiempo y recursos significativos. Estos pueden ser prohibitivos para las instituciones educativas, especialmente las que ya tienen presupuestos ajustados.
- **Privacidad de los datos:** recopilar y utilizar los datos de los estudiantes para entrenar la IA plantea preocupaciones de privacidad que deben ser manejadas adecuadamente para evitar violaciones de la privacidad y garantizar el cumplimiento de las leyes y regulaciones de protección de datos.
- **Sobre dependencia en la IA:** existe el riesgo de que los educadores y estudiantes se vuelvan demasiado dependientes de la IA, lo que podría disminuir la participación e interacción humana en el proceso educativo.

La IA debe ser usada como una herramienta para complementar, no reemplazar, a los instructores humanos.

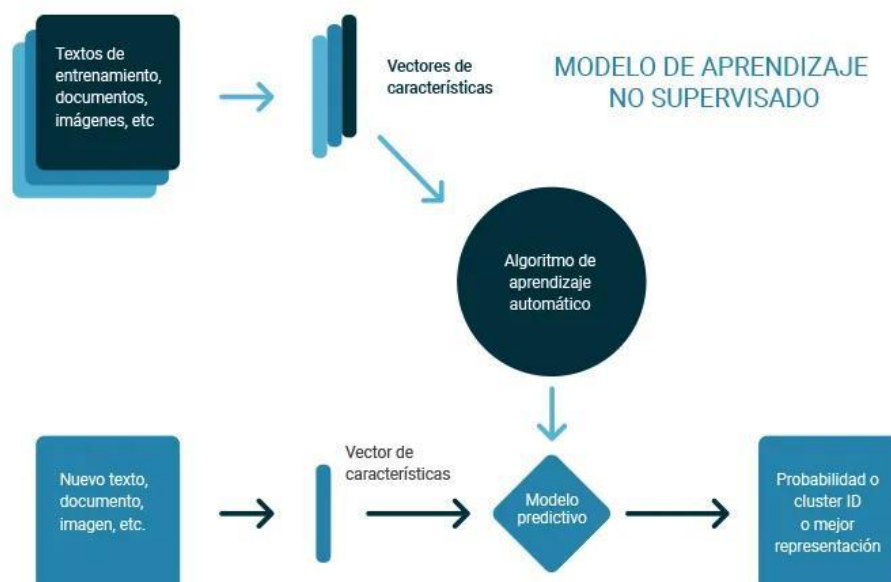
Estas desventajas y desafíos no disminuyen el enorme potencial de la IA en la educación superior, pero requieren medidas prudentes y una implementación cuidadosa.

Aprendizaje no supervisado

El aprendizaje no supervisado se refiere a un método de entrenamiento donde se presenta a una red una multiplicidad de ejemplos sin indicaciones explícitas sobre qué debe identificar. En cambio, se le permite a la red aprender a discernir características y agruparlas con ejemplos afines, lo que faculta la visión de agrupaciones, conexiones o patrones escondidos en los datos, ver Figura 7.

La naturaleza autónoma del aprendizaje no supervisado también permite a los modelos evolucionar y adaptarse a entornos educativos en constante cambio. Estos modelos pueden identificar áreas problemáticas y realizar recomendaciones pertinentes, como proporcionar estrategias personalizadas a estudiantes que enfrentan dificultades o señalar temas que podrían necesitar mayor atención y tiempo para ser comprendidos.

Figura 7. Diagrama de flujo del aprendizaje no supervisado



Fuente: (Bustamanete, 2021)

Crear inteligencias artificiales en la educación superior mediante el uso del aprendizaje no supervisado puede presentar algunas desventajas o complejidades.

- Calidad de los datos: el aprendizaje no supervisado depende de la calidad de los datos para producir resultados útiles. Si los datos de entrada son incorrectos o están mal recopilados, esto puede generar resultados inexactos o incluso engañosos.
- Interpretación de resultados: el aprendizaje no supervisado puede identificar patrones y conexiones en los datos que podrían no ser inmediatamente obvios para los humanos. Si bien esto puede conducir a ideas sorprendentes, también puede dificultar la interpretación de los resultados.
- Tiempo y recursos: aunque el aprendizaje no supervisado puede ser más eficiente en términos de no requerir datos etiquetados, el proceso de entrenamiento y ajuste del modelo aún puede llevar mucho tiempo y consumir muchos recursos de computación, especialmente con conjuntos de datos grandes.
- Falta de control: con el aprendizaje supervisado, los humanos tienen un control directo sobre lo que el modelo aprende al proporcionar las "respuestas correctas" a través de los datos etiquetados. En el aprendizaje no supervisado, los modelos deciden qué aprenden basándose únicamente en los datos de entrada, lo que puede dar lugar a resultados indeseados o inesperados.
- Problemas de privacidad: los sistemas de aprendizaje no supervisados a menudo requieren grandes cantidades de datos para funcionar eficazmente, lo que puede plantear problemas de privacidad, particularmente en el ámbito educativo donde se manejan datos sensibles de los estudiantes.

Aunque el aprendizaje no supervisado tiene un gran potencial para mejorar la educación superior, también puede presentar desafíos significativos que necesitan ser abordados cuidadosamente.

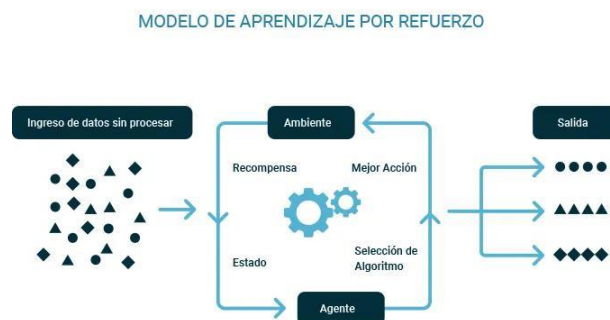
Aprendizaje reforzado

Machicao (2020) considera que el aprendizaje reforzado se basa en un contexto o entorno específico donde un agente aprende a decidir sus acciones. Este agente cambia continuamente el estado del entorno basándose en una recompensa acumulativa, operando a lo largo de múltiples rutas dentro de un sistema dinámico.

El objetivo de este agente es aprender a tomar las acciones óptimas que maximicen su recompensa total en un período de tiempo. Para hacer esto, el agente necesita descubrir qué acciones llevan a las recompensas más altas a través de la exploración y aprovechar esta información para realizar acciones efectivas en el futuro, algo que se conoce como explotación, ver Figura 8.

Por lo tanto, el agente se entrena para realizar tareas mediante la optimización de sus acciones basado en la retroalimentación de recompensas y penalizaciones que recibe. Un ejemplo popular de aprendizaje reforzado es el entrenamiento de programas de computadora para jugar y ganar juegos como el Ajedrez, donde la IA aprende a hacer los movimientos que aumentarán su posibilidad de ganar la partida.

Figura 8. Diagrama de flujo del aprendizaje reforzado



Fuente: (Bustamanete, 2021)

El uso del aprendizaje reforzado en inteligencia artificial también presenta ciertas complejidades y desventajas:

- Definir recompensas es un desafío: puede ser muy complicado establecer sistemas de recompensas o castigos que orienten correctamente el

comportamiento del agente de IA. A veces no está claro cómo una acción debe ser recompensada o castigada.

- Batalla entre explorar y explotar: la IA necesita equilibrar la toma de decisiones basada en acciones probadas y que sabemos que funcionan (explotación), versus probar cosas nuevas que podrían llevar a resultados aún mejores (exploración). Este equilibrio puede ser difícil de conseguir.
- Tiempo para alcanzar los resultados deseados: los algoritmos de aprendizaje reforzado pueden tomar mucho tiempo en dar resultados óptimos. Este tiempo de espera puede ser un obstáculo para algunas aplicaciones, especialmente cuando los cambios ocurren frecuentemente.
- Sensibilidad a los inicios: los modelos de aprendizaje reforzado pueden ser muy dependientes de las condiciones iniciales de las que parten. Pequeños cambios en estas condiciones pueden dar lugar a grandes variaciones en su desempeño.
- Limitaciones para adaptar lo aprendido a situaciones nuevas: los agentes de aprendizaje reforzado podrían tener problemas para aplicar sus habilidades en contextos o situaciones nuevas. Esto puede ser una limitación si necesitas que tu IA se adapte a diferentes escenarios o problemáticas.

Aunque el aprendizaje reforzado tiene un enorme potencial y aplicaciones útiles, también implica retos y limitaciones que necesitan ser considerados y abordados cuidadosamente.

3. CONCLUSIONES

A partir de una revisión bibliográfica, hemos reconocido que actualmente existen herramientas de inteligencia artificial (IA) específicamente diseñadas para apoyar y potenciar la educación superior, lo cual resulta consistente con la creciente influencia de la IA en diversos ámbitos en los últimos años. Adicionalmente, encontramos evidencia de varias propuestas y metodologías para implementar la IA en un contexto universitario.

La inteligencia artificial y sus diversas aplicaciones están empezando a transformar la educación superior de maneras significativas y útiles. Desde los

sistemas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) que facilitan una enseñanza más personalizada y eficiente, hasta la implementación de asistentes virtuales que proporcionan una interacción efectiva con los alumnos, la IA ofrece un amplio potencial para mejorar la educación superior.

Un estudio realizado por González y Mateo (2022) resultó particularmente relevante, donde se recogieron opiniones de usuario obteniendo una retroalimentación positiva sobre el uso de IA en el entorno académico.

Para responder a la pregunta fundamental: ¿cuál es el potencial real de la IA para transformar y optimizar la educación superior, y cómo se pueden alcanzar estos beneficios sin comprometer la calidad y equidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje? se revisaron varios estudios que aplican la IA para responder a exámenes universitarios, específicamente en el campo de la salud; los resultados arrojaron que los niveles de precisión de las respuestas proporcionadas por las IA oscilan entre el 51.4% y 60.8%.

Aunque estos descubrimientos son valorados de manera positiva por los autores de los estudios analizados, no alcanzan la precisión necesaria para sustituir a un profesor capacitado en la corrección de dichos exámenes. Sin embargo, es relevante destacar el nivel de precisión alcanzado, especialmente cuando se considera que la IA utilizada (ChatGPT) es una red neuronal de procesamiento de lenguaje natural de propósito general, es decir, no fue diseñada específicamente para resolver exámenes académicos.

La conclusión es desafiante, el camino permanece abierto para la investigación y desarrollo de IA diseñadas exclusivamente para uso académico. Como se menciona en este artículo, es esencial entrenar correctamente estas IA, lo que comprende el aprendizaje supervisado, no supervisado y reforzado, cada uno con sus ventajas y desafíos únicos, para garantizar una implementación exitosa.

REFERENCIAS

Bonet, A. (2023). Abordando el tratamiento automático de la desinformación: modelado de la confiabilidad en noticias mediante Procesamiento del Lenguaje Natural. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/134921>

- Bustamanete, D. (2021). Modelo predictivo de rendimiento académico para el apoyo,, prevención y disminución de la tasa de deserción universitaria. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Obtenido de <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/20869/Documento%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrasco, J. P., García, E., Sánchez, D. A., Porter, E., De La Puente, L., Navarro, J., & Cerame, A. (2023). ¿Es capaz “ChatGPT” de aprobar el examen MIR de 2022? Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación médica en España. *Revista Española de Educación Médica*, 4(1), 15. doi:<https://doi.org/10.6018/edumed.556511>
- García, J. R., Sánchez, P. A., Orozco, M., & Obredor, S. (2019). Extracción de Conocimiento para la Predicción y Análisis de los Resultados de la Prueba de Calidad de la Educación Superior en Colombia. *Scielo*, 12(4), 55-62. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000400055>
- Gilson, A., Safranek, C., Huang, T., Socrates, V., Chi, L., Taylor, R. A., & Chartash, D. (2023). How Does ChatGPT Perform on the United States Medical Licensing Examination? The Implications of Large Language Models for Medical Education and Knowledge Assessment. *JMIR MEDICAL EDUCATION*, 9, 9. doi:<https://doi.org/10.2196/45312>
- González, A., & Mateo, P. (Marzo de 2022). Diseño, desarrollo e implementación de una asistente virtual para la resolución de dudas sobre los procesos académicos de la Universidad Politécnica Salesiana - sede Cuenca utilizando inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22027>
- Ha, L., & Yaneva, V. (2019). Automatic question answering for medical MCQs: Can it go further than information retrieval? *RANLP*, 5. doi:<https://wlv.openrepository.com/handle/2436/622750>
- Jin, D., Pan, E., Oufattol, N., Weng, W.-H., Fang, H., & Szolovits, P. (2021). What Disease Does This Patient Have? A Large-Scale Open Domain Question Answering Dataset from Medical Exams. *Appl. Sci*, 11(14), 1. doi:<https://doi.org/10.3390/app11146421>
- Joyanes, L. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos: una visión global de business intelligence & analytics*. Alpha Editoria.
- Machicao, J. (2020). El aprendizaje reforzado: un punto de encuentro entre las políticas públicas y la inteligencia artificial. *Research Gate*, 5. doi:<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.14627.60965>
- National Geographic España. (2023). Breve historia de la Inteligencia Artificial. Obtenido de https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/breve-historia-de-la-inteligencia-artificial_19310

- Ortiz, E., van der Mersch, B., & Morfín, J. A. (2023). Ética en la Inteligencia. IBERO, 69, 6. doi:<https://revistas.iberro.mx/iberro/uploads/volumenes/69/pdf/6-etica-en-la-inteligencia-artificial.pdf>
- Parlamento Europeo. (2022). Informe sobre la inteligencia artificial en la era digital. doi:https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0088_ES.html
- Rojas, P., & Rudy, J. (2021). Modelo de Aprendizaje Automático Supervisado para Identificar Patrones de Bajo Rendimiento Académico en los Ingresantes al Instituto de Educación Superior Pedagógico Público – Juliaca. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12840/4505>
- Shubham, S. (15 de Febrero de 2023). ChatGPT: How to get started and start asking queries. Obtenido de <https://timesofindia.indiatimes.com/gadgets-news/chatgpt-how-to-get-started-and-start-asking-queries/articleshow/97947383.cms>
- Sun, H. (2023). Are ChatGPT's knowledge and interpretation ability comparable to those of medical students in Korea for taking a parasitology examination?: a descriptive study. J Educ Eval Health Prof, 20(1), 5. doi:<https://doi.org/10.3352/jeehp.2023.20.1>
- Tomás-Górriz, V., & Tomás-Casterá, V. (2018). La Bibliometría en la evaluación de la actividad científica. Hospital a Domicilio, 2(4), 145-163. doi:<https://doi.org/10.22585/hospdomic.v2i4.51>
- Valverde, Á. (2021). Inteligencia artificial (IA), un nuevo recurso didáctico en la educación superior. Revista Académica Institucional , 3(2), 14-23. doi:<https://rai.usam.ac.cr/index.php/raiusam/article/view/53>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. Revista Transformar, 4(1), 18. Obtenido de <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Zhang, Q., Yu, H., Barbiero, M., Wang, B., & Gu, M. (2019). Artificial neural networks enabled by nanophotonics. Light Sci Appl, 8(1), 1-14. doi:<https://doi.org/10.1038/s41377-019-0151-0>