

Investigar utilizando la IA como una fuente confiable. Nuevos retos para el docente en la educación superior.

Research using AI as a reliable source. New challenges for teachers in higher education.

Javier Rodríguez Ramírez¹. Liuris Rodríguez Castilla². Arasay Padrón Alvarez³

¹⁻² Centro de Referencia para la Educación de Avanzada, CREA. Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría" (CUJAE), La Habana, Cuba.

^{1*} Correo electrónico: jramirez@tesla.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5741-9206>

² Correo electrónico: liuris@tesla.cujae.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9788-0686>

³ Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). España

Correo electrónico: arasaybia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2848-7776>

Recibido: 2 de julio de 2024

Aprobado: 29 de agosto de 2024

Resumen

El uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior plantea diversos retos para los docentes, quienes deben adaptarse a un entorno en constante cambio. Este trabajo analiza el impacto de las herramientas de IA en la investigación y la enseñanza, destacando tres categorías clave: herramientas para la búsqueda de información, para el análisis de datos y para la representación de la información. Asimismo, se exploran los desafíos éticos y tecnológicos que conlleva la integración de IA en la educación, tales como la transparencia, la privacidad y la fiabilidad de los algoritmos. Los resultados muestran que la IA ofrece nuevas oportunidades para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la investigación científica, pero también exige que los docentes desarrollen nuevas habilidades para gestionar estas herramientas de manera efectiva. La personalización del aprendizaje, el fomento del pensamiento crítico y la adaptación a nuevos enfoques pedagógicos son algunas de las áreas donde la IA tiene un impacto significativo en la docencia.

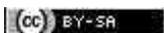
Palabras clave: Inteligencia artificial; información científica; gestión de información científica; retos docentes; educación superior

Abstract

The use of artificial intelligence (AI) in higher education presents various challenges for educators, who must adapt to a constantly changing environment. This paper analyzes the impact of AI tools in research and teaching, highlighting three key categories: tools for information search, data analysis, and information representation. The ethical and technological challenges of integrating AI into education, such as transparency, privacy, and algorithm reliability, are also explored. The results show that AI offers new opportunities to improve the teaching-learning process and scientific research, but also requires educators to develop new skills to effectively manage these tools. Personalized learning, fostering critical thinking, and adapting to new pedagogical approaches are some of the areas where AI has a significant impact on teaching.

Keywords: artificial intelligence, scientific research, information management, teacher challenges, higher education.

Licencia Creative Commons



Introducción

Un recurso importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje lo constituye la información como base del conocimiento. Gestionar información científica para el proceso de investigación es una habilidad necesaria a desarrollar durante la formación de todo estudiante universitario y a su vez de los docentes que los preparan para toda su vida profesional.

Se entiende por información científica al conjunto de datos lógicos obtenidos en el proceso de conocimiento, que adecuadamente representa fenómenos y leyes de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento y se emplea en la práctica histórico - social. Proporciona nuevos conocimientos en diversas ramas del saber, obtenidos mediante el uso de métodos científicos y la revisión de expertos en el tema [1].

Se asumen por gestión de la información científica al proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información en y para la sociedad a la que se sirve. Tiene como elemento básico, la gestión del ciclo de vida de la información y ocurre en cualquier organización [2].

Ante los vertiginosos cambios de las TIC e Internet y el crecimiento exponencial de la información en la web, diversas son las herramientas que proporcionan información, sin embargo, se requiere dominar habilidades que permitan identificar las características de cada una de ellas, logrando satisfacer necesidades de información científica para la investigación.

Existen diversas clasificaciones de estas herramientas para su mejor estudio [3]: motores de búsquedas; metas buscadores; directorios de materias; Web Invisible (bases de datos especializadas). Para enriquecer esta clasificación hemos querido incorporar tres categorías más: catálogos; herramientas colaborativas y herramientas de inteligencia artificial.

Sobre este último grupo (inteligencia artificial—en adelante IA) se quiere hacer especial énfasis en este artículo, pues está siendo muy utilizada entre los estudiantes para su aprendizaje diario y para la investigación. Por ello el objetivo de este artículo es identificar las características de estas herramientas y analizar los retos que tiene el docente de la educación superior en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ante uso de ellas.

Desarrollo

¿Qué es la inteligencia artificial?

Es una disciplina y un conjunto de capacidades cognoscitivas e intelectuales expresadas por sistemas informáticos o combinaciones de algoritmos cuyo propósito es la creación de máquinas que imiten la inteligencia humana para realizar tareas, y que pueden mejorar conforme recopilen información. La IA busca diseñar tecnología que emule la inteligencia humana[4].

La inteligencia artificial (IA) ha evolucionado significativamente desde sus inicios en la década de 1950, cuando matemáticos y científicos comenzaron a explorar la posibilidad de crear máquinas que pudieran "pensar" [5-10]. En sus primeras etapas, la IA se enfocaba en resolver problemas lógicos y matemáticos simples [11-15]. Sin embargo, a lo largo de las décadas, la tecnología ha avanzado a pasos agigantados, integrando aprendizaje automático (machine learning), procesamiento del lenguaje natural (NLP), y redes neuronales profundas [16]; [17-22] .

Hoy en día, las herramientas de IA son omnipresentes, desde asistentes virtuales hasta sistemas complejos para análisis de grandes volúmenes de datos. Estas herramientas son esenciales para la investigación científica, ya que permiten a los investigadores procesar y analizar información de manera eficiente, optimizando tiempos y recursos. Sin embargo, su uso no está exento de dilemas éticos y tecnológicos.

Entre los principales desafíos éticos se destacan la transparencia, la privacidad, la toma de decisiones automatizada y el sesgo algorítmico. A nivel tecnológico, las preocupaciones giran en torno a la calidad de los datos, la fiabilidad de los algoritmos y las "alucinaciones", y la dependencia excesiva en la IA, lo que podría restar valor al análisis crítico humano (figura 1).

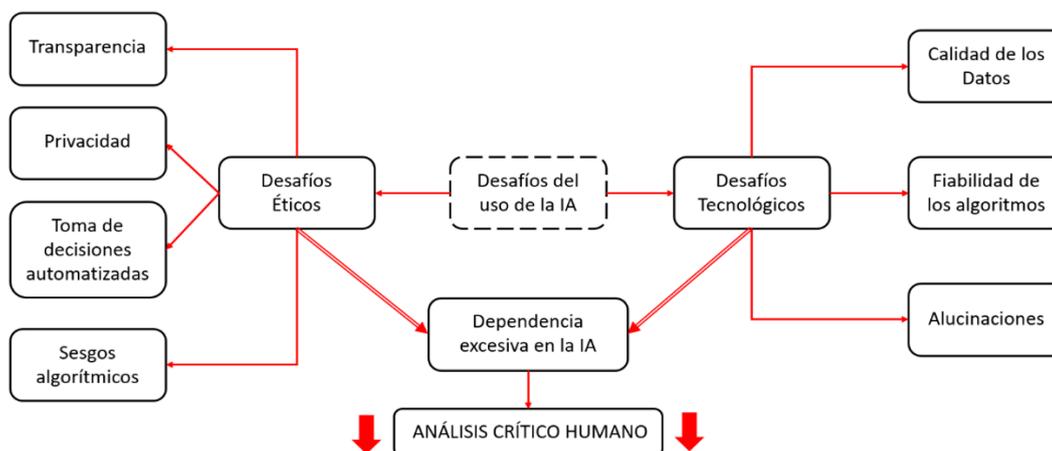


Figura 1. Desafíos del uso de la IA.

Herramientas de IA para la investigación científica

Su principal característica está en que intenta diseñar una tecnología que emule la inteligencia humana, que sus resultados de búsquedas sean de una interacción tan cercana a una conversación con otro experto en temáticas.

Pueden clasificarse de diversas formas, pero en este contexto de la educación superior le ofrecemos tres categorías con especial utilización en este nivel de enseñanza: aquellas de que se utilizan para la búsqueda de información; las que posibilitan realizar análisis de información y las que pueden utilizarse para representar la información (figura 2).

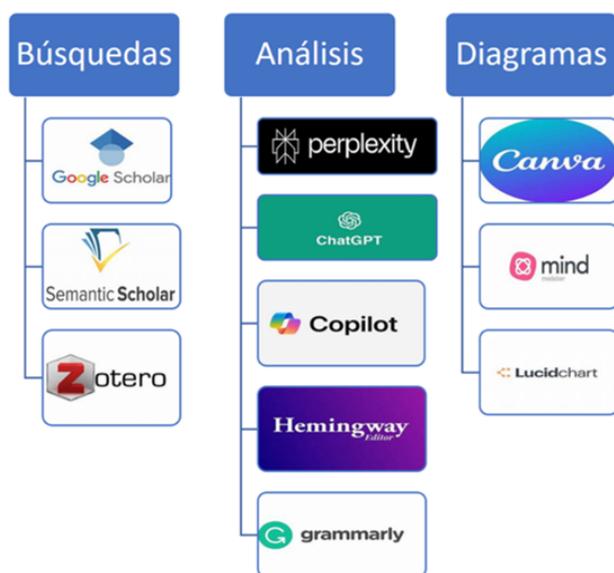


Figura 2. Clasificación de herramientas de la IA. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se ofrecen los componentes de la IA que tienen este grupo de herramientas. Para el artículo se tomaron en cuenta solamente herramientas. Después de analizar estas herramientas de IA, es preciso realizar una comparación intencionada entre las bases de datos (BD) especializadas y las herramientas de IA. Las BD especializadas están constituidas por información académica o científica, seleccionada por especialistas para brindar servicios investigativos y con contenido avalado por expertos. Pueden estar clasificadas de muchas formas: monotemáticas o multitemáticas, internacionales o regionales, gratis o con costo, pero todas muy confiables para la investigación y con muchos servicios de valor agregado. completas o parcialmente gratuitas.

Se seleccionaron 4 indicadores generales para su comparación: formas de buscar; fuentes que proveen el contenido; análisis de la información y servicios que ofrecen.

Tabla 1. Componentes de la IA que tienen estas herramientas. Fuente: elaboración propia.

Herramientas	Componente de la IA	Uso
Google Scholar Servicios especializado del motor de búsqueda Google, diseñado para la localización de documentos académicos y científicos.	Algoritmos de relevancia y búsqueda.	Utiliza algoritmos basados en aprendizaje automático para clasificar y devolver resultados de búsqueda académica según su relevancia, impacto y número de citas. A través de procesamiento del lenguaje natural (NLP), interpreta las consultas de los investigadores y sugiere artículos científicos relevantes. Es muy útil para buscar información científica precisa y fiable.
Semantic Scholar Motor de búsqueda y herramienta de descubrimiento de literatura científica. Su objetivo es facilitar la navegación y comprensión de la vasta cantidad de publicaciones académicas disponibles, utilizando técnicas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático.	Aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural (NLP).	Aplica IA para filtrar y priorizar artículos científicos mediante el análisis de citas y métricas de impacto. Utiliza NLP para generar resúmenes automáticos de los artículos, ayudando a los investigadores a identificar rápidamente los estudios más relevantes para su investigación
Zotero gestor bibliográfico gratuito y de código abierto, su función es ayudar a los usuarios a recopilar, organizar y citar recursos necesarios para la investigación académica.	Aprendizaje automático para sugerencias automáticas de citas y recomendaciones de artículos.	Emplea aprendizaje automático para reconocer y organizar automáticamente los metadatos de artículos, libros y fuentes bibliográficas. Ayuda a los investigadores a mantener sus referencias bien estructuradas y acceder fácilmente a ellas durante el proceso de escritura académica. Localiza ficheros a texto completo en línea mediante los códigos DOI.
Perplexity Motor de búsqueda conversacional que utiliza inteligencia artificial para	Procesamiento del lenguaje natural (NLP) y modelos generativos de IA.	Utiliza NLP y modelos avanzados de IA, como GPT, para procesar preguntas complejas y generar 534

proporcionar respuestas a preguntas de manera directa y precisa.		respuestas basadas en múltiples fuentes académicas. Los investigadores lo usan para obtener resúmenes rápidos y respuestas detalladas sobre temas específicos.
Copilot Asistente de inteligencia artificial diseñado para integrarse en diversas aplicaciones de Microsoft 365, como Word, Excel y Outlook.	Procesamiento del lenguaje natural (NLP) y generación automática de texto.	Integrado en el navegador de Windows, utiliza IA para ofrecer asistencia en la redacción, programación y procesamiento de datos. Puede generar sugerencias automáticas, corregir errores y ayudar a los investigadores a redactar contenido más rápidamente, al tiempo que organiza las fuentes y recursos en tiempo real. Esta herramienta es especialmente útil para tareas de escritura académica, automatización de código y síntesis de información científica.
Grammarly asistente de escritura cuya función es la verificación gramatical.	Procesamiento del lenguaje natural (NLP) y modelos de aprendizaje automático.	Emplea IA para detectar errores gramaticales, sugerir mejoras estilísticas y aumentar la coherencia en los textos científicos. Además, se adapta a diferentes estilos de escritura y ayuda a mejorar la calidad del lenguaje en ensayos y publicaciones científicas.
Hemingway Editor herramienta de edición de texto diseñada para mejorar la claridad y la legibilidad de la escritura	Algoritmos basados en reglas de legibilidad.	Editor que ayuda a mejorar la legibilidad de los textos científicos al simplificar oraciones complejas y reducir el uso de voz pasiva. Es ideal para hacer que los textos sean más concisos y fáciles de leer, aumentando su impacto.
ChatGPT Es un chatbot de IA desarrollado por OpenAI, que utiliza procesamiento de lenguaje natural para generar diálogos que imitan la conversación humana.	Modelos generativos de lenguaje (GPT) y procesamiento del lenguaje natural (NLP).	Puede generar, analizar y ofrecer sugerencias sobre textos científicos. Es útil para realizar análisis preliminares de escritos, redactar resúmenes, y revisa la coherencia y la lógica en los argumentos científicos.

<p>Lucidchart Herramienta de diagramación basada en la web que permite a los usuarios crear y colaborar en la elaboración de diversos tipos de diagramas.</p>	<p>Algoritmos de IA para sugerencias automáticas de diagramas</p>	<p>Ofrece sugerencias automáticas de diagramas en función de la información ingresada, ayudando a los investigadores a crear mapas mentales, diagramas de flujo y representaciones visuales complejas de datos científicos de forma eficiente.</p>
<p>Canva Herramienta de diseño gráfico en línea que permite a los usuarios crear una amplia variedad de materiales visuales.</p>	<p>Aprendizaje automático para sugerencias de diseño e imágenes.</p>	<p>Propone diseños gráficos y elementos visuales. Los investigadores lo usan para crear presentaciones, infografías y visualizaciones que resumen información científica de manera atractiva y profesional.</p>
<p>MindMeister Herramienta de mapeado mental en línea que permite a los usuarios crear, compartir y presentar mapas</p>	<p>Algoritmos de IA para la organización de ideas</p>	<p>Ayuda a los usuarios a estructurar y organizar ideas automáticamente mientras crean mapas mentales. Es especialmente útil para organizar proyectos de investigación o diagramar conceptos científicos complejos de manera visual.</p>

En la tabla 2, se muestra un análisis detallado entre estos dos grupos de herramientas, que puede ser muy útil tanto para docentes como estudiantes, en el momento de interactuar en las búsquedas con cada una de ellas.

Tabla 2. Bases de datos de información científica y la IA: puntos de comunes y divergentes

Indicadores	Base de datos de Inf. Científica	Herramientas web de la IA
Estrategias de búsquedas	Busca mediante palabras clave que se combinan con operadores booleanos o comodines y filtros que ofrecen las herramientas estructuradas en sus propias páginas de búsqueda. Sus resultados están limitados a las fuentes procesadas en una base de datos propia de la herramienta, principalmente académicas y científicas.	Se organizan mediante Prompts (indicaciones) o preguntas que se le realizan al sistema, las cuales produce un resultado automático relacionado. La información obtenida se puede refinar en función de las necesidades del usuario mediante preguntas de seguimiento o correcciones al prompt en una especie de diálogo que se establece con la herramienta IA.

<p>Acceso a las fuentes donde obtiene la información</p>	<p>Ofrece acceso directo al sitio o fichero donde se encuentra el contenido, los cuales están procesados desde web académicas y científicas o bases de datos especializadas, que tiene su contenido procesado en un único sistema de información.</p>	<p>El funcionamiento varía dependiendo a las características, funcionalidades y potencial de cada herramienta. Las más básicas solo ofrecen un constructo textual conformado a partir de la base de conocimientos y el entrenamiento de la herramienta IA. Normalmente no da referencias de fuentes que la IA utiliza para construir su respuesta a no ser que se le pregunte específicamente este hecho. Otras herramientas IA más avanzadas, además de la información solicitada, también proveen enlaces a las referencias bibliográficas que sirven de base para la respuesta construida. Incluso algunas herramientas como Perplexity cuenta con filtros para que busque información en bases de datos científicas para construir sus respuestas.</p>
<p>Análisis de información</p>	<p>La información ya dispone de una estructura propia del autor que generó el contenido, pero no sintetizado (resumen) ni interactivo. Análisis métrico de la información.</p>	<p>Analiza y sintetiza la información automáticamente, con una estructura lógica y coherente. Cita las fuentes que consultó en cada parte la información sintetizada. Realiza el análisis que el investigador solicita según su necesidad y las características de cada herramienta. Posibilita subir el texto en varios formatos para realizar análisis directamente sobre estos.</p>
<p>Servicios de valor agregado para el investigador</p>	<p>Búsquedas guiadas por temas, búsquedas simples por palabras clave, búsquedas avanzadas por sistemas de filtro, búsquedas por tipologías de colecciones de fuentes, sesiones personalizadas para el investigador, gestiones bibliográficas en línea, servicios de etiquetado de contenido, gestión de resultados por correo electrónico, votar por la calidad de la información, compartir resultados o recomendar. Perfiles de investigador y guarda estrategias de búsquedas</p>	<p>Preguntas complejas, guarda las secuencias de las consultas, busca y analiza en tipos de contenidos (toda la web, académico, imágenes, matemáticos. Preguntas de seguimiento. Permite votar la calidad, compartir resultados, servicio de accesibilidad web (voz en línea). Perfiles de investigador y guarda los hilos de búsquedas.</p>

Retos del docente en la educación superior ante el uso de la inteligencia artificial (IA) [23]

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior presenta múltiples retos para los docentes, quienes deben adaptarse a un entorno en constante evolución. A continuación, se detallan algunos de los principales desafíos que enfrentan:

1. Adaptación a nuevas herramientas tecnológicas

Los docentes deben familiarizarse con diversas herramientas de IA que los estudiantes utilizan para realizar tareas académicas. Esto incluye plataformas que generan contenido, como ChatGPT, y sistemas de tutoría inteligente que personalizan el aprendizaje. La falta de capacitación adecuada puede limitar la efectividad del docente en el uso de estas tecnologías.

2. Mantenimiento de la integridad académica

El uso de IA por parte de los estudiantes plantea preocupaciones sobre el plagio y la deshonestidad académica. Los educadores deben establecer estrategias claras para fomentar la integridad académica y asegurarse de que los estudiantes utilicen estas herramientas como apoyo y no como un medio para evitar el aprendizaje.

3. Fomento del pensamiento crítico

La dependencia excesiva de la IA puede limitar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Los docentes tienen el reto de diseñar actividades que promuevan la reflexión y el análisis crítico, asegurando que los estudiantes no solo consuman información generada por IA, sino que también aprendan a evaluarla y utilizarla adecuadamente.

4. Personalización del aprendizaje

Aunque la IA permite una personalización del aprendizaje al adaptarse a las necesidades individuales, los docentes deben ser capaces de integrar esta personalización dentro de un marco educativo más amplio. Esto implica entender cómo utilizar los datos proporcionados por las herramientas de IA para mejorar el proceso educativo sin perder de vista los objetivos curriculares.

5. Ética y privacidad

La implementación de IA en el aula plantea cuestiones éticas, especialmente en lo que respecta a la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes. Los docentes deben ser conscientes de estas implicaciones y garantizar que se manejen adecuadamente las informaciones personales, así como educar a los estudiantes sobre el uso responsable de la tecnología.

6. Innovación en métodos de enseñanza

La IA ofrece oportunidades para innovar en las metodologías educativas, pero esto requiere que los docentes estén dispuestos a experimentar con nuevos enfoques pedagógicos. La resistencia al cambio puede ser un obstáculo significativo, por lo que es crucial fomentar una mentalidad abierta hacia la innovación.

7. Evaluación del aprendizaje

Con el auge de herramientas como la IA generativa, es necesario replantear las formas tradicionales de evaluación. Los docentes deben desarrollar métodos que midan efectivamente el aprendizaje y las habilidades adquiridas por los estudiantes en un contexto donde las respuestas generadas por IA pueden superar a las producidas por humanos.

La IA y la relación entre estudiantes y profesores en el contexto académico [24]

La inteligencia artificial (IA) está transformando la relación entre estudiantes y profesores en el entorno académico de diversas maneras. A continuación, se presentan los principales efectos que esta tecnología tiene sobre esta dinámica:

1. Mejora en la retroalimentación

La IA permite a los docentes ofrecer retroalimentación más rápida y personalizada a los estudiantes. Sistemas de tutoría inteligente pueden evaluar el progreso de los alumnos y proporcionar información específica sobre áreas que necesitan mejora, lo que fomenta un aprendizaje más efectivo y adaptado a las necesidades individuales.

2. Automatización de tareas administrativas

La implementación de IA en el aula puede reducir la carga administrativa de los profesores, permitiéndoles enfocarse más en la enseñanza y en la interacción con los estudiantes. Al automatizar tareas como la calificación y la gestión de datos, los educadores pueden dedicar más tiempo a actividades pedagógicas significativas.

3. Fomento del aprendizaje autónomo

Con el acceso a herramientas de IA, los estudiantes pueden explorar contenidos por sí mismos y recibir asistencia personalizada. Esto puede llevar a una mayor autonomía en el aprendizaje, donde los educadores actúan más como guías que como fuentes únicas de conocimiento. Este cambio puede enriquecer las interacciones, ya que los profesores pueden centrarse en desarrollar habilidades críticas en lugar de simplemente transmitir información.

4. Redefinición del rol del profesor

La IA está cambiando la percepción del rol del docente. En lugar de ser el único transmisor de conocimientos, los profesores ahora son facilitadores del aprendizaje, ayudando a los estudiantes a navegar por las herramientas tecnológicas y a aplicar el conocimiento de manera crítica. Esto puede profundizar las interacciones entre ambos, al fomentar un ambiente colaborativo.

5. Desafíos éticos y de confianza

A pesar de sus beneficios, la IA también plantea desafíos relacionados con la ética y la confianza. Los educadores deben enseñar a los estudiantes cómo utilizar estas herramientas de manera responsable y crítica, reconociendo sus limitaciones y sesgos potenciales. Esto requiere una comunicación abierta entre profesores y alumnos sobre el uso adecuado de la tecnología.

6. Cambios en la evaluación del aprendizaje

La capacidad de la IA para generar respuestas precisas puede llevar a una reevaluación de los métodos tradicionales de evaluación. Los educadores deberán adaptar sus estrategias para medir el aprendizaje y asegurarse de que las evaluaciones reflejen verdaderamente las capacidades y conocimientos adquiridos por los estudiantes.

Conclusiones

Las herramientas de IA con versiones gratuitas revisadas son esenciales para optimizar el proceso de investigación científica. Facilitan el acceso a grandes volúmenes de información, mejoran la claridad y la coherencia de los escritos y permiten organizar ideas de forma eficiente mediante visuales.

Es fundamental, sin embargo, emplear estas herramientas de forma ética y crítica, reconociendo sus limitaciones y potenciales sesgos. Al integrarlas con responsabilidad, los investigadores pueden potenciar sus capacidades y contribuir al desarrollo del conocimiento científico.

Tanto las herramientas de la IA como las bases de datos especializadas constituyen buenos recurso de información para la investigación, por lo que dominar su uso, constituye un reto y una necesidad para estudiantes y docentes.

La inteligencia artificial tiene el potencial de transformar positivamente la educación superior, también presenta retos significativos para los docentes. La adaptación continua, el fomento del pensamiento crítico, y el manejo ético y responsable de estas tecnologías son aspectos clave para enfrentar estos desafíos con éxito.

La IA está reconfigurando significativamente la relación entre estudiantes y profesores, ofreciendo oportunidades para mejorar el aprendizaje mientras plantea nuevos desafíos que deben ser abordados con cuidado y consideración.

Referencias bibliográficas

1. Alvarez JCY, Rios IB, Velasquez EP. ¿Cómo desarrollar habilidades para la obtención de información científica? Una propuesta desde la clase de Física. Revista IPLAC Publicación Latinoamericana y Caribeña de Educación. 2021(1).
2. Ponjuán GD. Gestión documental, gestión de información y gestión del conocimiento: evolución y sinergias". Comunicación preliminar. . Ciencias de la Información. 2005;36(3):67-71
3. Universidad de Guadalajara. Tipos de herramientas de búsqueda de información [Biblioteca Virtual]. México: UDG; 2007 [cited 2024 mayo]. Disponible en: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/portal/tipos-de-herramientas-de-busqueda-de-informacion>.
4. Castro M. La inteligencia artificial (IA) Prueba 02" [Página web: Centro de Apoyo a la Experiencia de Aprendizaje]. UNIMINUTO; 2023 [cited 2024 mayo]. Disponible en: [https://centroapoyoaprendizaje.uniminuto.edu/la-inteligencia-artificial-ia-prueba-02/#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20\(IA\)%2C,la%20inteligencia%20humana%20para%20realizar](https://centroapoyoaprendizaje.uniminuto.edu/la-inteligencia-artificial-ia-prueba-02/#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20(IA)%2C,la%20inteligencia%20humana%20para%20realizar).
5. Blue Algo S.L. Nacimiento y Evolución de la Inteligencia Artificial [Compañía de Consultoría Empresarial]. España: AlgoNew; 2023 [cited 2024]. Disponible en: <https://www.algonew.com/nacimiento-y-evolucion-de-la-inteligencia-artificial/>.
6. Colectivo de Docentes. Inteligencia artificial : definición, historia, usos, peligros [Sitio de formación en línea]. España: DataScientest; 2024. Disponible en: <https://datascientest.com/es/inteligencia-artificial-definicion>.
7. Machinery C. Computing machinery and intelligence-AM Turing. Mind. 1950;59(236):433.
8. Kaizen Institute. La evolución de la IA: orígenes y impacto futuro [Web Organizacional : Consultoría y formación en la mejora continua Empresarial]. KAIZEN™; 2024. Disponible en: <https://kaizen.com/es/insights-es/evolution-ia-origenes-futuro/>.
9. McCulloch WS, Pitts W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. The bulletin of mathematical biophysics. 1943;5: 115-33.
10. Nilsson NJ. Artificial intelligence: a new synthesis: Morgan Kaufmann; 1998.

11. Russell SJ, Norvig P. Artificial intelligence: a modern approach: Pearson; 2016.
12. Urban T. The AI revolution: The road to superintelligence. Wait But Why. 2015;22.
13. LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. nature. 2015;521(7553):436-44.
14. Nilsson NJ. The quest for artificial intelligence: Cambridge University Press; 2009.
15. Poole DL, Mackworth AK. Artificial Intelligence: foundations of computational agents: Cambridge University Press; 2010.
16. Villegas AD. Breve historia de la evolución de la inteligencia artificial [Página web: Blog temático]. 2023 [cited 2024 mayo]. Disponible en: <https://adrianvillegasd.com/breve-historia-de-la-evolucion-de-la-inteligencia-artificial/>
17. Currie G, Hawk KE, Rohren E, Vial A, Klein R. Machine learning and deep learning in medical imaging: intelligent imaging. Journal of medical imaging and radiation sciences. 2019;50(4):477-87.
18. Socher R, Bengio Y, Manning CD. Deep learning for NLP (without magic). Tutorial Abstracts of ACL 20122012. p. 5-.
19. Aggarwal K, Mijwil MM, Al-Mistarehi A-H, Alomari S, Gök M, Alaabdin AMZ, et al. Has the future started? The current growth of artificial intelligence, machine learning, and deep learning. Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics. 2022;3(1):115-23.
20. Geluvaraj B, Satwik P, Ashok Kumar T, editors. The future of cybersecurity: Major role of artificial intelligence, machine learning, and deep learning in cyberspace. International Conference on Computer Networks and Communication Technologies: ICCNCT 2018; 2019: Springer.
21. Ilegbusi PH. The integration of Artificial intelligence (AI) in literature review and its potentials to revolutionize scientific knowledge acquisition. AfricArXiv. 2024.
22. Ajmal S, Ahmed AAI, Jalota C. Natural language processing in improving information retrieval and knowledge discovery in healthcare conversational agents. Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning in Management. 2023;7(1):34-47.
23. Universidad Autónoma de Madrid. El uso de la Inteligencia Artificial en la educación superior: desafíos y propuestas [Página web: Blog temático]. España: IT_GesPub; 2024 [cited 2024 junio].

24. Bernilla EBR. Docentes ante la inteligencia artificial en una universidad pública del norte del Perú. Educación. 2024; 33(64):8-28.

Contribución de autoría

Todos los autores trabajaron en partes iguales en la idea, redacción, gestión bibliográfica y corrección de señalamientos de los árbitros

Conflicto de intereses

Los autores declaran que están de acuerdo con lo escrito en el artículo y no presentan conflictos de interés ni éticos y ni profesionales.

Javier Rodríguez Ramírez, Liuris Rodríguez Castilla, Arasay Padrón Alvarez

Autores

Javier Rodríguez Ramírez. Profesor asistente. Máster en "Tecnologías de los Procesos Educativos Centro de Referencia para la Educación de Avanzada-CREA. Universidad Tecnológica de la Habana "José Antonio Echeverría (CUJAE), La Habana, Cuba.

Liuris Rodríguez Castilla. Profesora Titular. Doctora en Ciencias de la Educación. " Centro de Referencia para la Educación de Avanzada-CREA. Universidad Tecnológica de la Habana "José Antonio Echeverría (CUJAE), La Habana, Cuba.

Arasay Padrón Alvarez. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Profesora-Investigadora. Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). España.

