

LA EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA EN UN CONTEXTO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

M.Sc. Guzmán Laugier, Pablo

Facultad de Ciencias Económicas y Financieras
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)
pguzmanlaugier@gmail.com

M.Sc. Montaña Arrieta, Rafael

Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)
dr.rafaelmontanoarrieta@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo se enfoca en el actual debate sobre la inteligencia artificial (IA) en la educación superior. Desde el 20 de noviembre de 2022, cuando se lanzó una nueva versión del ChatGPT que se popularizó rápidamente gracias a un enfoque de acceso sencillo y mejoras funcionales, se produjo una avalancha de aplicaciones de inteligencia artificial que han impactado en la educación contemporánea a nivel global. Los beneficios evidentes en la productividad del aprendizaje se contrastan con los dilemas éticos que plantea la inteligencia artificial. Ese es el centro del debate actual y el objeto del presente trabajo. Adicionalmente, se discuten algunas implicaciones en el aprendizaje, evaluación y en la ética para los procesos de enseñanza. Asimismo, se analiza el papel de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, particularmente en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Se destaca cómo la IA puede personalizar la educación, ayudar en la evaluación de los estudiantes y mejorar el desarrollo curricular, se explora el uso de la IA en la educación y la formación tecnológica en diferentes áreas del conocimiento. Sin embargo, se reconocen los desafíos en la implementación de la IA, como evaluar su efectividad y abordar las preocupaciones sobre la privacidad de los datos. El artículo enfatiza la necesidad de realizar más investigaciones para perfeccionar las aplicaciones de la IA en la educación superior.

Palabras clave: *Inteligencia Artificial (IA), educación superior, tecnología didáctica, medicina*

ABSTRACT

This work focuses on the current debate about artificial intelligence (AI) in higher education. Since November 20, 2022, when a new version of ChatGPT

was released and quickly became popular thanks to an easy-access approach and functional improvements, there has been an avalanche of artificial intelligence applications that have impacted contemporary education globally. . The obvious benefits in learning productivity are contrasted with the ethical dilemmas posed by artificial intelligence. That is the center of the current debate and the object of this work. Additionally, some implications in learning, evaluation and ethics for teaching processes are discussed. The role of artificial intelligence (AI) in higher education is discussed, particularly in teaching, learning and assessment. Highlighting how AI can personalize education, assist in student assessment, and improve curriculum development, the use of AI in technology education and training in different areas of knowledge is explored. However, challenges in implementing AI are recognized, such as evaluating its effectiveness and addressing data privacy concerns. The article emphasizes the need for more research to refine the applications of AI in higher education.

Keywords: *Artificial Intelligence (AI), higher education, teaching technology, medicine*

INTRODUCCIÓN

La educación está evolucionando rápidamente y la Inteligencia Artificial (IA) desempeña un papel transcendental en su transformación, la influencia de la IA en la educación está a punto de volverse significativamente importante en el futuro de la educación. El artículo se plantea una mirada a algunas formas en las que está incidiendo la IA en el panorama de la educación contemporánea. También en el artículo se exploran ciertas posibles tendencias de su evolución futura, enfocadas a la tendencia del nuevo aprendizaje, desarrollo y evaluación.

En el campo de la educación médica, por ejemplo, la IA se está utilizando para mejorar los planes de estudio de pregrado en medicina en todo el mundo. Los estudios han demostrado que la IA es muy precisa en el apoyo al diseño curricular actualizado, así como en la aplicación de métodos de enseñanza actuales como demuestra Doumat et al. (2022). Se la utiliza en diversos ámbitos, incluida la enseñanza, la evaluación y la detección de tendencias. Puede proporcionar retroalimentación individualizada, guiar rutas de aprendizaje y reducir costos según Chan & Zary, 2019. Más allá de la educación superior, también se la ha aplicado en la educación tecnológica de la escuela secundaria, donde se la utiliza para desarrollar programas educativos y mejorar la comprensión de los estudiantes.

La educación contemporánea en un contexto de rápida expansión de la Inteligencia Artificial (IA) se ve fuertemente influenciada y con rápidas transformaciones en diversos ámbitos. Los impactos a la educación se dan principalmente en los cambios de las formas de enseñanza y aprendizaje. Una de las áreas más relevantes en las que la influencia de la Inteligencia Artificial y cuyo impacto es ampliamente positiva son los procesos de aprendizaje en cuanto a su efectividad y el consiguiente incremento de la calidad de la educación. La investigación académica científica y la investigación como herramienta pedagógica han sido otras áreas del quehacer educativo superior que han recibido enormes beneficios tanto en la calidad de los productos de investigación como en la eficiencia y los tiempos de producción académica. Adicionalmente, hay que anotar que se aprecian efectos importantes de la IA en la manera como se gestionan las instituciones educativas tanto a nivel académico como a nivel administrativo.

DESARROLLO

En un primer momento de reacciones ante el lanzamiento del ChatGPT el 20 de noviembre de 2022, muchas voces de alarma se levantaron para alertar sobre potenciales implicaciones éticas y pedagógicas negativas de la implantación de la IA en los ámbitos educativos. Al acercarnos a un año del despliegue masivo de la IA en todos los niveles de la educación global, el panorama ha dado un giro significativo, no solo para aceptar su uso generalizado, sino también para apreciar los enormes beneficios que provee tanto a educadores como a educandos. Ya está ampliamente aceptada la idea de que el futuro de la educación tiene en su centro de acción a la IA como factor de transformación hacia un mundo de conocimiento científico eficaz extendido. En este sentido, y tomando este contexto educativo de interacción entre la Inteligencia Artificial y los procesos educativos, es posible analizar los detalles de su influencia por cada área más importante de sus impactos positivos, los que caracterizan en el presente el uso intensivo de la Inteligencia Artificial en las labores educativas de todos los niveles.

Personalización del aprendizaje

La IA permite la adaptación de los materiales de aprendizaje y las estrategias de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Los sistemas de aprendizaje automático pueden analizar el progreso de un estudiante y recomendar actividades y recursos específicos para ayudar a ese estudiante a tener éxito. La IA ha mostrado aplicaciones prometedoras en el sistema económico y sanitario, por ejemplo, incluida la educación médica y la educación

en economía. Puede mejorar la eficiencia de los profesionales, predecir y prevenir complicaciones de enfermedades y facilitar la medicina personalizada, según Lund et al., 2023. La evidencia bibliográfica no enseña, que los estudiantes tienen un conocimiento limitado de la IA, lo que destaca la necesidad de incorporar la educación en IA en el plan de estudios en la educación básica y superior. La IA también se ha explorado en la educación quirúrgica, donde se ha utilizado para evaluar las competencias quirúrgicas, personalizar la educación y mejorar los materiales educativos según Lorkowski et al. (2021).

Si pensamos en la definición de IA y su papel en la educación, la Inteligencia Artificial (IA), un campo multidisciplinario e interdisciplinario, ha experimentado un crecimiento sustancial desde la llegada de las computadoras operadas manualmente en la década de 1950. Definida como cualquier teoría, método o enfoque que ayuda a las máquinas, en particular a las computadoras, a simular, explotar y explorar los procesos de pensamiento y comportamiento humanos, la IA tiene el potencial de revolucionar diversas industrias, incluida la educación (Holmes et al., 2023; Lund et al., 2023). En el ámbito de la educación, las aplicaciones de IA, como los Sistemas Inteligentes de Tutoría (ITS, por sus siglas en inglés), se han mostrado prometedoras para mejorar las experiencias de aprendizaje. Sin embargo, es el reciente desarrollo de chatbots impulsados por IA lo que está atrayendo mucha atención. Un ejemplo notable es ChatGPT, un sofisticado chatbot desarrollado por OpenAI que utiliza procesamiento de lenguaje natural para generar respuestas similares a las humanas a las entradas de los usuarios (Atlas, s. f.; Lund et al., 2023; Varma et al., 2023).

El ChatGPT es un transformador generativo pre entrenado, aprovecha el poder de la IA para generar respuestas coherentes e informativas que imitan la conversación humana. Desde su lanzamiento en noviembre de 2022, se ha convertido en la aplicación de usuarios de más rápido crecimiento de la historia, alcanzando los 100 millones de usuarios activos en tan solo dos meses (Halaweh, 2023). Por lo que el potencial de ChatGPT en la educación es enorme. Puede servir como asistente para los educadores, generando materiales del curso, brindando sugerencias de enseñanza e incluso creando tareas de evaluación únicas. Para los estudiantes, ChatGPT puede funcionar como un tutor virtual, respondiendo preguntas, resumiendo información y facilitando la colaboración. Incluso puede ayudar a redactar tareas y proporcionar comentarios en tiempo real (Lo, 2023).

Sin embargo, el uso de ChatGPT en la educación no está exento de desafíos. Se han planteado preocupaciones sobre su confiabilidad, precisión y potencial para facilitar la deshonestidad académica. Los estudios realizados sobre el desempeño de ChatGPT en diversos dominios temáticos han revelado re-

sultados mixtos. Ha mostrado resultados sobresalientes en campos como el pensamiento crítico y de orden superior y la economía. Sin embargo, en otras áreas como el derecho, la educación médica y las matemáticas, su desempeño no ha sido satisfactorio del todo, a excepción de algunas áreas (Chan & Zary, 2019; Varma et al., 2023). Vale la pena señalar que el rendimiento de ChatGPT varía según la complejidad del tema y las tareas específicas que se le solicita realizar. Como tal, si bien puede sobresalir en generar respuestas coherentes para determinadas tareas, puede tener dificultades con tareas más complejas o especializadas.

Se debe tener muy en cuenta las consideraciones éticas y posibles problemas con el uso de ChatGPT en la educación, ya que el uso de herramientas de inteligencia artificial como esta en la educación plantea múltiples preocupaciones éticas y prácticas. Una preocupación importante es la posibilidad de plagio. Dada su capacidad para generar contenido de alta calidad, existe el riesgo de que los estudiantes utilicen ChatGPT para completar tareas, socavando así la integridad académica. Otra preocupación es la precisión y confiabilidad de la información generada por ChatGPT. Aunque está entrenado con una gran cantidad de datos, aún puede producir información incorrecta o engañosa. Esto es particularmente problemático en entornos académicos, donde la precisión es primordial (Kooli, 2023). Además, está la cuestión de la privacidad. Como ChatGPT depende de grandes conjuntos de datos para su capacitación, existe el riesgo de que se produzcan violaciones de datos y uso indebido de la información personal. Esta es una preocupación importante en la educación, donde a menudo están involucrados datos confidenciales de los estudiantes (Mhlanga, 2023).

Para mitigar los posibles problemas asociados con el uso de ChatGPT en la educación, se pueden implementar varias estrategias. Estas incluyen modificar los diseños de tareas, implementar herramientas de detección de escritura basadas en inteligencia artificial y actualizar las políticas institucionales. Por ejemplo, las tareas de evaluación se pueden diseñar de manera que requieran que los estudiantes apliquen habilidades de pensamiento crítico, minimizando así las posibilidades de hacer trampa con ayuda de la IA. Además, se pueden utilizar herramientas de detección de escritura basadas en IA para identificar contenido generado por IA en las tareas de los estudiantes. Las instituciones académicas pueden establecer directrices estrictas contra el plagio para aclarar los límites del uso de la IA en entornos educativos. También pueden invertir en educar a estudiantes y profesores sobre el uso responsable y ético de herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT (Lorkowski et al., 2021; Park & Kwon, 2023).

Al tratar de comprender el futuro de la educación contemporánea en la era de la IA, se debe tomar en cuenta que la llegada de herramientas impulsadas por IA como ChatGPT presenta oportunidades y desafíos interesantes para la educación contemporánea. A medida que la IA continúa evolucionando, los educadores deben mantenerse al tanto de estos desarrollos y adaptar sus prácticas docentes en consecuencia. Al mismo tiempo, es crucial fomentar una cultura de uso responsable de la IA en la educación para garantizar que su desarrollo evolucione de una manera adaptable a las nuevas generaciones.

Los docentes como actores directos en la educación contemporánea deben hacerse preguntas. Los autores del presente ensayo exponen a continuación algunas preguntas que surgen del debate del desarrollo actual de las IA.

¿Cómo contribuye la inteligencia artificial a la educación personalizada en la educación superior?

La inteligencia artificial (IA) contribuye a la educación personalizada en la educación superior al brindar experiencias de aprendizaje específicas, ayudar con la evaluación de los estudiantes y ayudar en la integración curricular. La IA puede analizar los datos y las preferencias de los estudiantes individuales para adaptar los materiales y actividades de aprendizaje a sus necesidades y estilos de aprendizaje específicos. Este enfoque personalizado mejora la participación y la comprensión de los estudiantes. La IA también puede proporcionar retroalimentación y orientación en tiempo real a los estudiantes, basada en algoritmos de búsqueda en la web, ayudándolos a identificar áreas de mejora y sugiriendo rutas de aprendizaje personalizadas. Al aprovechar la IA, los educadores pueden crear entornos de aprendizaje adaptativos que satisfagan las necesidades únicas de cada estudiante, promoviendo resultados de aprendizaje más efectivos y eficientes (Chan & Zary, 2019, 2019; Halaweh, 2023).

¿Cuáles son algunos ejemplos de cómo se utiliza la IA en la educación?

La IA se utiliza de diversas formas en la educación para mejorar el aprendizaje y las prácticas, se evidencia como ejemplos:

- a) **Plataformas de aprendizaje adaptativo:** las plataformas de aprendizaje adaptativo impulsadas por IA analizan los datos de los estudiantes y brindan experiencias de aprendizaje personalizadas. Estas plataformas pueden identificar lagunas de conocimiento, recomendar materiales de estudio relevantes y adaptar el ritmo de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes. Como por ejemplo:

- **Khan Academy:** Khan Academy es una plataforma de aprendizaje en línea que utiliza la adaptabilidad para personalizar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante. A través de evaluaciones y seguimiento continuo, la plataforma ajusta el contenido para satisfacer las necesidades individuales del estudiante, proporcionando recursos específicos para reforzar conceptos que pueden necesitar más atención.
 - **Duolingo:** Duolingo es una aplicación de aprendizaje de idiomas que emplea técnicas de adaptabilidad para personalizar las lecciones según el progreso y desempeño del usuario. La plataforma ajusta la dificultad de las preguntas y actividades en función de la habilidad del estudiante, proporcionando retroalimentación inmediata y adaptando el contenido para mejorar áreas específicas de debilidad.
 - **DreamBox:** DreamBox es una plataforma de matemáticas adaptativa diseñada para estudiantes de primaria. Utiliza un enfoque basado en juegos para evaluar y adaptar automáticamente el contenido de matemáticas según el nivel de competencia del estudiante. Esto permite a cada estudiante avanzar a su propio ritmo, reforzando conceptos clave antes de pasar a nuevos desafíos.
 - **Smart Sparrow:** Smart Sparrow es una plataforma de aprendizaje adaptativo utilizada en educación superior y corporativa. Permite a los instructores personalizar el contenido y las actividades según las necesidades individuales de los estudiantes, adaptándose a su progreso y proporcionando rutas de aprendizaje específicas para abordar áreas de dificultad.
 - **ALEKS (Assessment and Learning in Knowledge Spaces):** ALEKS es una plataforma de aprendizaje adaptativo en matemáticas que utiliza un enfoque basado en la adaptación continua. La plataforma evalúa constantemente el conocimiento del estudiante y ajusta las actividades para abordar lagunas específicas, proporcionando una experiencia de aprendizaje personalizada y eficiente.
 - Estas plataformas demuestran cómo el aprendizaje adaptativo puede mejorar la eficacia del aprendizaje al personalizar la experiencia educativa según las necesidades individuales de cada estudiante.
- b) Simulaciones de pacientes virtuales:** La IA se utiliza para crear simulaciones de pacientes virtuales que permiten a los estudiantes de medicina practicar habilidades clínicas en un entorno seguro y controlado. Estas simulaciones pueden proporcionar escenarios realistas, retroalimentación y evaluación de las decisiones de diagnóstico y tratamiento de los estudiantes.

- c) Sistemas de tutoría inteligentes: los sistemas de tutoría inteligentes basados en IA brindan orientación y retroalimentación personalizada a los estudiantes de Medicina. Estos sistemas pueden analizar el desempeño de los estudiantes, identificar áreas de mejora y ofrecer explicaciones y recursos personalizados para mejorar el aprendizaje.
- d) Análisis de imágenes médicas: los algoritmos de IA pueden analizar imágenes médicas, como radiografías, tomografías computarizadas y resonancias magnéticas, para ayudar en el diagnóstico y la planificación del tratamiento. La IA puede ayudar a identificar anomalías, medir el tamaño de los tumores y proporcionar anotaciones automatizadas, lo que ayuda en la educación y formación de los profesionales médicos según Chan & Zary (2019) y Doumat et al. (2022).
- e) Procesamiento del lenguaje natural: las técnicas de procesamiento del lenguaje natural impulsadas por IA pueden analizar literatura médica, libros de texto y artículos de investigación para extraer información relevante. Esto puede ayudar a los estudiantes de Medicina a acceder y comprender grandes cantidades de conocimientos médicos de manera más eficiente (Chan & Zary, 2019).

¿Qué desafíos deben abordarse al implementar la IA en la educación superior, particularmente en términos de privacidad de datos?

Al implementar la IA en la educación superior, hay varios desafíos que deben abordarse, particularmente en términos de privacidad de datos. Estos son algunos de los desafíos clave:

- a) Seguridad y privacidad de los datos: los sistemas de inteligencia artificial en la educación superior a menudo requieren acceso a grandes cantidades de datos de los estudiantes, incluida información personal y registros académicos. Garantizar la seguridad y privacidad de estos datos es crucial para proteger la información sensible de los estudiantes y cumplir con la normativa de protección de datos.
- b) Consentimiento y transparencia: las instituciones deben obtener el consentimiento informado de los estudiantes con respecto a la recopilación, el uso y el almacenamiento de sus datos para fines de IA. Es esencial ser transparente sobre cómo se utilizarán los datos y proporcionar explicaciones claras de los beneficios y riesgos potenciales involucrados.
- c) Sesgo y equidad de los datos: los algoritmos de IA pueden estar sesgados si se entrenan con datos que no son representativos o inclusivos. Esto puede conducir a resultados injustos y perpetuar los sesgos existentes en la educación. Es importante abordar y mitigar los sesgos en los sistemas de

IA para garantizar la justicia y la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes.

- d) Consideraciones éticas: los sistemas de IA deben cumplir con directrices y principios éticos. Esto incluye garantizar que la IA se utilice de manera responsable, respetar la autonomía de los estudiantes y evitar cualquier posible daño o discriminación. Las instituciones deben establecer marcos y directrices éticos para el desarrollo y uso de la IA en la educación.
- e) Gobernanza y propiedad de los datos: Es necesario establecer políticas y marcos claros para regular la propiedad, el acceso y el uso de los datos de los estudiantes. Las instituciones deben definir quién es el propietario de los datos, cómo se pueden utilizar y establecer protocolos para el intercambio de datos y la colaboración con socios externos.
- f) Abordar estos desafíos requiere la colaboración entre instituciones educativas, formuladores de políticas y proveedores de tecnología. Es crucial priorizar la privacidad y la seguridad de los datos, promover la transparencia y el consentimiento, mitigar los prejuicios, cumplir con las pautas éticas y establecer marcos sólidos de gobernanza de datos para garantizar la implementación responsable y efectiva de la IA en la educación superior.

Otros beneficios de la Inteligencia Artificial

- a) Tutoría virtual. Los chatbots y asistentes virtuales pueden brindar apoyo y tutoría a los estudiantes en cualquier momento. Pueden responder preguntas comunes, proporcionar retroalimentación inmediata y ayudar a los estudiantes a resolver problemas, lo que mejora la eficiencia del aprendizaje.
- b) Evaluación automatizada. La IA puede evaluar automáticamente tareas, exámenes y trabajos de los estudiantes. Esto ahorra tiempo a los educadores y proporciona retroalimentación rápida a los estudiantes. Sin embargo, es importante que estos sistemas sean supervisados para evitar sesgos y garantizar la justicia en la evaluación.
- c) Análisis de datos educativos. La IA puede analizar grandes conjuntos de datos educativos para identificar patrones y tendencias. Esto ayuda a las instituciones a tomar decisiones basadas en datos para mejorar la calidad de la enseñanza y el rendimiento estudiantil.
- d) Aplicaciones de aprendizaje adaptativo. Las aplicaciones y plataformas de aprendizaje están utilizando la IA para ofrecer experiencias de aprendizaje adaptativas, donde el contenido y las actividades se ajustan automáticamente según el nivel de habilidad y el progreso del estudiante.

- e) Automatización de tareas administrativa. La IA también se utiliza para automatizar tareas administrativas en las instituciones educativas, como la gestión de horarios, la inscripción de estudiantes y la comunicación con padres y tutores.
- f) Acceso a la educación. La IA puede ayudar a superar barreras geográficas y de idioma al proporcionar traducción automática y ofrecer contenido educativo en múltiples idiomas. Esto amplía el acceso a la educación para personas de todo el mundo.

En este viaje de innovación, es esencial que la comunidad global colabore en la creación de políticas y regulaciones que guíen el desarrollo de la inteligencia artificial. La transparencia, la equidad y la participación activa son fundamentales para mitigar posibles riesgos y garantizar que los beneficios de la IA se distribuyan de manera justa. Además, la formación continua y la adaptación de las habilidades laborales son esenciales para aprovechar al máximo las oportunidades que la inteligencia artificial ofrece. Al cerrar esta sección de desarrollo, nos encontramos en un punto de inflexión donde nuestras decisiones y acciones modelarán el futuro de la inteligencia artificial. Al abrazar la responsabilidad y la colaboración, podemos allanar el camino hacia un mañana donde la inteligencia artificial sirva como un catalizador positivo para la mejora de la vida humana en todas sus dimensiones.

CONCLUSIONES

Podemos decir que la IA plantea preguntas éticas importantes en la educación, como la privacidad de los datos estudiantiles, la equidad en el acceso a la tecnología y la responsabilidad en caso de errores en la evaluación automatizada. Sin embargo, los altos y ya evidentes beneficios de la implementación de la IA en los procesos educativos a nivel básico, secundario y superior, superan todas las expectativas imponiendo la necesidad de formular mecanismos institucionales que ayuden a identificar prácticas dentro de los parámetros éticos aceptables.

Es importante destacar que, si bien la IA ofrece muchas oportunidades para mejorar la educación contemporánea, también plantea desafíos y cuestiones éticas que deben abordarse de manera adecuada. La implementación de la IA en la educación debe ser guiada por principios éticos y supervisada cuidadosamente para garantizar que beneficie a todos los estudiantes y no aumente las desigualdades existentes, dichos desafíos incluyen la dificultad para evaluar la eficacia y el desarrollo de aplicaciones de IA y las preocupaciones sobre

la integridad y privacidad de los datos. La integración de la IA en el plan de estudios médico requiere medidas para introducir algoritmos de IA y maximizar su uso.

En general, la IA tiene el potencial de transformar la educación superior al brindar experiencias de aprendizaje personalizadas, mejorar los métodos de evaluación y mejorar la integración de los planes de estudio. Sin embargo, se necesita más investigación para perfeccionar las aplicaciones de la IA y abordar los desafíos para aprovechar plenamente sus beneficios en la enseñanza y el aprendizaje.

En conclusión, el desarrollo continuo de la inteligencia artificial representa un hito transcendental en la evolución de la tecnología y la sociedad. A medida que avanzamos hacia un futuro cada vez más interconectado, la IA no solo se erige como una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia y la productividad, sino también como un agente de cambio que redefine la forma en que abordamos los problemas complejos de nuestro tiempo. El progreso en esta disciplina no solo se mide por la capacidad de las máquinas para realizar tareas específicas, sino también por nuestra habilidad para integrar la ética y la responsabilidad en su desarrollo. A medida que avanzamos en esta nueva era de la inteligencia artificial, es crucial no perder de vista la importancia de dirigir nuestros esfuerzos hacia un futuro donde la tecnología no solo sea avanzada, sino también humanamente consciente.

BIBLIOGRAFÍA

- Atlas, S. (s. f.). ChatGPT for Higher Education and Professional Development: A Guide to Conversational AI.
- Chan, K. S., & Zary, N. (2019). Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education: Integrative Review. *JMIR Medical Education*, 5(1), e13930. <https://doi.org/10.2196/13930>
- Doumat, G., Daher, D., Ghanem, N.-N., & Khater, B. (2022). Knowledge and attitudes of medical students in Lebanon toward artificial intelligence: A national survey study. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5, 1015418. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.1015418>
- Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), ep421. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). Artificial intelligence in education. En C. Stükelberger & P. Duggal (Eds.), *Data ethics: Building trust: How digital technologies can serve humanity* (pp. 621-653). Globethics Publications. <https://doi.org/10.58863/20.500.12424/4276068>
- Kooli, C. (2023). Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethic-

- cal Implications and Solutions. *Sustainability*, 15(7), 5614. <https://doi.org/10.3390/su15075614>
- Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Lorkowski, J., Grzegorowska, O., & Pokorski, M. (2021). Artificial Intelligence in the Healthcare System: An Overview. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1335, 1-10. https://doi.org/10.1007/5584_2021_620
- Lund, B., Ting, W., Mannuru, N. R., Nie, B., Shimray, S., & Wang, Z. (2023). ChatGPT and a New Academic Reality: AI-Written Research Papers and the Ethics of the Large Language Models in Scholarly Publishing. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4389887>
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4354422>
- Park, W., & Kwon, H. (2023). Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea. *International Journal of Technology and Design Education*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09812-2>
- Varma, J. R., Fernando, S., Ting, B. Y., Aamir, S., & Sivaprakasam, R. (2023). The Global Use of Artificial Intelligence in the Undergraduate Medical Curriculum: A Systematic Review. *Cureus*, 15(5), e39701. <https://doi.org/10.7759/cureus.39701>

Fecha de recepción 16 de noviembre, 2023

Fecha de aceptación 10 de diciembre, 2023