



Inteligencia artificial en el aprendizaje de los estudiantes de medicina: ventajas y desafíos éticos

Farah de la Caridad Ramírez Pupo^{1**}, Nelson Rafael Rivera Hill², Sara Elena Panizo Bruzón³

^{1**} Máster en Atención integral a la Mujer, Profesor Asistente, Especialista de primer grado en Embriología Clínica, Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas, Filial de Ciencias Médicas Puerto Padre, Cuba. Correo electrónico: facarapu@gmail.com

²Doctor en Ciencias de la Educación, Licenciado en Educación Informática, nelson87012924429@gmail.com

³Doctor en Ciencias de la Educación, Profesor Titular, Especialista de segundo grado en Estomatología General Integral, Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas, Cuba, Correo electrónico: sarapan@ltu.sld.cu.

Resumen

Introducción: la inteligencia artificial es una de las herramientas transformadoras en la educación médica, redefiniendo métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje.

Objetivo: describir las ventajas y desafíos éticos de la inteligencia artificial en el aprendizaje de los estudiantes de medicina.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica entre enero y julio de 2025, se emplearon diferentes métodos teóricos: histórico-lógico, analítico-sintético y el inductivo-deductivo; utilizando las bases de datos PubMed, Scielo, Scopus, EBSCO y Google Académico. Las búsquedas se realizaron en español e inglés. Se emplearon como descriptores “inteligencia artificial”, “educación médica”, “ventajas de inteligencia artificial” y “desafíos éticos”. Se incluyó, publicaciones originales y artículos de revisión publicados entre 2020-2025. Fueron excluidos trabajos previos a 2020. Se desarrolló en dos etapas. La primera se realizó una revisión de títulos y resúmenes para descartar estudios irrelevantes seguida de una lectura de los textos completos que cumplieron los criterios de inclusión. En la segunda la extracción de datos se organizó según variables al efecto.

Resultados y discusión: la personalización del aprendizaje, el uso de simuladores clínicos, la evaluación educacional mediante sistemas adaptativos y plataformas basadas en IA, mejoran la experiencia práctica y el desarrollo de habilidades clínicas en entornos simulados. Persisten desafíos, la privacidad y confidencialidad de datos, sesgo y equidad, la responsabilidad y rendición de cuentas, abordados con rigor para su empleo.

Conclusiones: el uso de la IA potencia la transformación de la educación médica, hace el aprendizaje de los estudiantes más eficiente con las demandas actuales y futuras de la atención sanitaria.

Palabras clave: inteligencia artificial; educación médica; ventajas de inteligencia artificial; desafíos éticos

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una de las tecnologías más disruptivas en la transformación de la educación médica a nivel global. Su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos, simular entornos clínicos complejos y personalizar rutas de aprendizaje ofrece oportunidades únicas para innovar la formación de los futuros profesionales de la salud.^(1,2,3)

Desde sus orígenes conceptuales en la década de 1950, cuando Alan Turing propuso la famosa prueba que lleva su nombre y John McCarthy acuñó formalmente el término “inteligencia artificial” en 1956, la IA ha evolucionado hasta la integración de modelos de lenguaje y sistemas de evaluación automática, estos avances han multiplicado las posibilidades de entrenamiento seguro, efectivo y flexible, especialmente durante desafíos extraordinarios como la pandemia de COVID-19.⁽⁴⁾

La integración de la IA en la educación médica ha sido progresiva. Inicialmente, su uso se limitó a la simulación de casos clínicos y la gestión de información diagnóstica. Sin embargo, con el avance de la computación y el acceso a grandes bases de datos, la IA ha adquirido un papel central en la formación de los futuros profesionales de la salud, permitiendo la personalización del aprendizaje, la simulación avanzada de procedimientos y la evaluación objetiva del desempeño estudiantil.⁽¹⁾

En América Latina, algunos países han mostrado avances progresivos en la institucionalización de la IA en el ámbito educativo universitario, superando lentamente

barreras financieras, resistencia docente y limitaciones tecnológicas. Por ejemplo, en México, se ha implementado el uso de simuladores virtuales reconocidos internacionalmente, enriqueciendo el aprendizaje práctico y ético de los estudiantes de medicina.⁽¹⁾

En Colombia, la adopción de herramientas de IA, como tutores y simulaciones clínicas inteligentes, ha impactado tanto a docentes como a estudiantes, generando cambios inmediatos y a largo plazo en la calidad de la formación médica.⁽²⁾ Por otra parte en Chile, la simulación en la educación médica –impulsada por IA y realidad virtual– ha contribuido a la adquisición de habilidades clínicas en entornos seguros y supervisados, minimizando los riesgos para los pacientes.⁽¹⁾

En los Estados Unidos, la IA ha alcanzado mayor integración y madurez al formar parte del currículo médico, facilitando el aprendizaje adaptativo, el desarrollo de competencias clínicas y la retroalimentación automatizada. Además, se ha hecho evidente la necesidad de formar tanto a estudiantes como a docentes en el uso ético y crítico de estas tecnologías, abordando cuestiones de privacidad, sesgo algorítmico y equidad en el acceso a la educación médica avanzada.⁽⁵⁾

La Facultad de Medicina de Harvard, por ejemplo, ha incorporado cursos introductorios de IA en su currículo, reconociendo la necesidad de que los médicos del futuro posean habilidades en análisis de datos y aprendizaje automático, además de las competencias clínicas tradicionales.⁽⁶⁾

La literatura científica subraya que la IA ha revolucionado la educación médica, mejorando la adquisición de competencias y la seguridad del paciente mediante simuladores y tutores virtuales.⁽⁷⁾

Además al profundizar lo descrito en la literatura científica a las que tuvieron acceso los investigadores sobre las ventajas y desafíos éticos del el uso de la inteligencia artificial para el aprendizaje de los estudiantes de medicina, se identifica que es insuficiente la producción científica respecto al campo de investigación, lo que favorece limitancias en cuanto al conocimiento, razón por la cual se hace necesaria la realización de una investigación con el objetivo de describir las ventajas y desafíos éticos del uso de la inteligencia artificial en el aprendizaje de los estudiantes de medicina.

Métodos

Se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de describir los retos y oportunidades de la inteligencia artificial en el aprendizaje de los estudiantes de medicina. La estrategia de búsqueda se desarrolló entre enero y junio de 2025, se emplearon diferentes métodos teóricos: histórico-lógico, analítico-sintético y el inductivo-deductivo; utilizando las bases de datos PubMed, Scopus, EBSCO y google scholar. Las búsquedas se realizaron en español e inglés, seleccionadas por su relevancia y cobertura en ciencias biomédicas. Se emplearon como descriptores combinaciones de “inteligencia artificial”, “educación médica”, “estudiantes de medicina”, “ventajas de inteligencia artificial” y “desafíos éticos” adaptándose a cada base de datos para obtener la mayor exhaustividad posibles.

La revisión incluyó publicaciones originales, artículos de revisión y metaanálisis publicados entre 2020 y 2025. Fueron excluidos trabajos previos a 2020, documentos de opinión, cartas al editor y resúmenes de congresos, asegurando así la actualidad y calidad de la evidencia analizada. Se cumplió con los principios de la ética, respetando los criterios y aportes de las investigaciones revisadas.

El proceso de selección se desarrolló en dos etapas. En la primera se llevó a cabo una revisión de títulos y resúmenes para descartar estudios irrelevantes o duplicados, seguida de una lectura crítica y detallada de los textos completos que cumplieron los criterios de inclusión. En la segunda etapa la extracción de datos se organizó según variables: ventajas de la inteligencia artificial en la enseñanza médica, desafíos, retos y oportunidades para su implementación.

Desarrollo

Análisis e integración de la información

La implementación de la IA en el aprendizaje de los estudiantes de medicina ha mostrado un notable impacto, evidenciado en la mejora de la experiencia práctica y el desarrollo de habilidades clínicas en entornos simulados y seguros. Los estudiantes que utilizan simuladores con IA experimentan una mayor confianza y capacidad para gestionar procedimientos complejos, así como una reducción del estrés en las actividades prácticas. De igual manera, la personalización del aprendizaje, a través de tutorías inteligentes y bancos de preguntas adaptativos, optimiza la adquisición de conocimientos y la preparación para exámenes médicos. Sin embargo, persisten

desafíos como la limitación en recursos tecnológicos, brechas en la formación digital entre estudiantes y docentes, y la necesidad de mantener un equilibrio entre las metodologías tradicionales y las herramientas tecnológicas de IA. ^(8,9)

En cuanto a la percepción estudiantil, existe interés y buena disposición hacia la integración de la IA en el currículo médico. Los estudiantes reconocen los beneficios de la retroalimentación personalizada, la simulación realista y el acceso inmediato a grandes volúmenes de información clínica. No obstante, existe también un desconocimiento sobre la utilidad real de la IA y ciertas resistencias derivadas del temor a la sustitución profesional, así como preocupaciones respecto a la deshumanización del acto médico. ^(10,11)

Ventajas de la inteligencia artificial en el aprendizaje de los estudiantes de medicina

La IA está transformando profundamente la enseñanza médica, generando notables ventajas que mejoran la calidad, precisión y accesibilidad del aprendizaje de los estudiantes de medicina.

La personalización del aprendizaje: permite que la IA mediante algoritmos inteligentes, las plataformas educativas pueden adaptar contenidos, métodos y ritmo de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, lo cual aumenta la retención y la adquisición de competencias clínicas con mayor eficacia. ^(5,12) Esta capacidad de ajustar el proceso formativo según fortalezas y debilidades personales permite una formación más eficiente y centrada en el alumno.

El uso de simuladores clínicos con IA, que reproducen escenarios médicos reales con alta fidelidad y en entornos seguros: esto posibilita la práctica repetitiva de procedimientos técnicos y la toma de decisiones clínicas sin riesgos para los pacientes, fortaleciendo la confianza y habilidad práctica de los estudiantes antes del contacto con pacientes reales. Además, la IA ofrece retroalimentación inmediata y específica sobre el desempeño, lo que permite corregir errores y optimizar el aprendizaje práctico. ^(12,13)

Facilita el acceso y análisis de grandes volúmenes de datos clínicos actualizados en tiempo real, lo que impulsa la medicina basada en evidencia: los estudiantes pueden consultar bases de datos e investigaciones para apoyar su formación con información científica vigente, promoviendo un pensamiento clínico informado y actualizado

indispensable en la práctica médica actual. ⁽¹⁴⁾ Esta habilidad supera las limitaciones humanas en la gestión rápida y precisa de datos complejos.

El uso de la IA también automatiza y mejora la evaluación educacional mediante sistemas adaptativos que monitorean el progreso académico y detectan áreas de mejora. Esto permite ajustar planes de estudio de forma dinámica y personalizada, incrementando la eficiencia de la enseñanza y facilitando la intervención oportuna en el aprendizaje.⁽¹³⁾ De esta manera, la calidad de la evaluación y la formación se elevan significativamente.

Contribuye al desarrollo de habilidades blandas, esenciales en la atención médica integral: a través de simulaciones éticas y de interacción asistida por IA, los estudiantes ejercitan la toma de decisiones bajo presión, la empatía y las competencias comunicativas, integrando la dimensión humana en su formación, más allá de la técnica.⁽¹⁴⁾ Este enfoque integral prepara a profesionales capaces de combinar conocimientos científicos técnicos con valores éticos y humanísticos.

La tecnología también optimiza la gestión educativa y las tareas administrativas, liberando tiempo tanto a docentes como a estudiantes para concentrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje directo. Esto mejora la eficiencia institucional y la dedicación a la formación académica.⁽¹²⁾ Así, la IA no solo impacta en el aprendizaje sino en todo el ecosistema educativo médico.

Tiene un papel fundamental para democratizar la educación médica, permitiendo el acceso a recursos formativos de alta calidad en regiones con limitaciones tecnológicas o docentes. Plataformas basadas en IA facilitan tutorías, simulaciones y evaluaciones para estudiantes en contextos remotos o con recursos escasos.⁽¹⁵⁾ De esta forma, se reduce la brecha educativa y se promueve una formación médica más inclusiva.

Es criterio de los autores que la incorporación de IA en la formación médica prepara a los futuros profesionales para un entorno donde la tecnología es parte integral de la práctica clínica. Familiarizarse con sistemas inteligentes y análisis de big data fortalece la capacidad para utilizar estas herramientas de forma ética, crítica y efectiva en la atención sanitaria. Esta preparación tecnológica es clave para la medicina del futuro.

Desafíos éticos en la inteligencia artificial en la educación médica

La incorporación de la IA en la educación médica plantea una serie de desafíos éticos fundamentales que deben ser abordados con rigor y responsabilidad. Entre los más destacados se encuentran:

Privacidad y confidencialidad de los datos: la IA requiere amplios volúmenes de datos personales y médicos para funcionar correctamente, lo que incrementa el riesgo de violaciones a la privacidad y la confidencialidad de los estudiantes y pacientes. Existe la posibilidad de reidentificación incluso en datos previamente anonimizados, además de la ambigüedad sobre la propiedad y el control de estos datos, especialmente cuando intervienen terceros, como desarrolladores externos de tecnología. El consentimiento informado se vuelve más complejo, ya que los usuarios pueden desconocer el uso real y futuro de sus datos. ^(16,17)

Sesgo y equidad: los algoritmos pueden perpetuar o amplificar sesgos presentes en los datos de entrenamiento, lo que lleva a decisiones injustas o discriminación, particularmente en poblaciones subrepresentadas. Esto afecta tanto el acceso como la calidad de la educación y puede traducirse en inequidad clínica en la práctica futura. La equidad exige una atención constante a la representatividad y diversidad de los datos, así como a la equidad en el diseño y despliegue de los modelos de IA. ⁽¹⁸⁾

Transparencia y explicabilidad: muchas herramientas de IA son consideradas “cajas negras”, es decir, sus procesos y razonamientos internos no son transparentes ni comprensibles para usuarios o incluso desarrolladores. Esto limita la supervisión y la capacidad de los educadores y estudiantes para cuestionar o corregir decisiones automatizadas potencialmente erróneas o sesgadas. La transparencia y explicar son esenciales para generar confianza y permitir una evaluación ética constante. ⁽¹⁸⁾

Responsabilidad y rendición de cuentas: la delegación de procesos educativos a sistemas automáticos introduce dudas sobre quién es responsable ante posibles daños, errores o sesgos causados por la IA, ya sea en el aprendizaje o en la formación práctica. Se requieren normativas y marcos regulatorios claros para determinar la responsabilidad entre desarrolladores tecnológicos, instituciones educativas y usuarios finales. ⁽¹⁹⁾

Impacto en la autonomía y el juicio profesional: una preocupación importante es la posible disminución del pensamiento crítico y la autonomía de los estudiantes si se

incrementa la dependencia de sistemas automáticos para tomar decisiones o resolver problemas. El uso no supervisado o poco crítico de la IA puede afectar la formación integral y ética de los futuros profesionales de la salud.⁽²⁰⁾

Coincidimos en que los desafíos éticos de la IA en la educación médica requieren un enfoque multidimensional basado en los principios de autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia, así como la incorporación de nuevas salvaguardas para la privacidad y la equidad. La educación ética en IA debe ser parte integral de la formación médica contemporánea, promoviendo la responsabilidad, el pensamiento crítico y la protección de los derechos individuales y colectivos.

Conclusiones

Se evidencia que el uso responsable y equilibrado de la IA tiene el potencial de transformar la educación médica, hace el aprendizaje de los estudiantes de medicina más eficiente con las demandas actuales y futuras de la atención sanitaria.

Referencias Bibliográficas

- 1- Ávila Rueda EM, Bravo Flores BN, Espinoza Guamán PS. Inteligencia Artificial en la Educación Médica de Pregrado: Avances, Ventajas y Desafíos. Pol. Con. (Edición núm. 92) [Internet]. 2024 [consultado 2025 ene 28];9(7):1631–1647. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7588>
- 2- Ruiz Orizaga G, Romero Pérez DY, Romero Pérez FD, González Ibarra EA, Durán Bautista M. Inteligencia artificial en la educación médica: tendencias y desafíos. Cienc Y Reflexión [Internet]. 2024 [consultado 2025 ene 28];3(2):594–605. Disponible en: <https://cienciayreflexion.org/index.php/Revista/article/view/55>
- 3- Soto-Tamez J, Carmona P. Avances en el uso de inteligencia artificial en la educación médica latinoamericana. Alerta [Internet]. 2025 [consultado 2025 ene 28];8(1):88–95. Disponible en: <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/4qfjq>
- 4- Koley S. Dr. Alan Turing (1912-1954), un visionario fundador de La evolución de la inteligencia artificial moderna: un análisis cuantitativo. Inforescom [Internet]. 2024 [consultado 2025 feb 15]; 1(3): 196-216. Disponible en: [https://inforescom.org/article/3545#:~:text=SEP.%2DDIC.%202024-,Dr.%20Alan%20Turing%20\(1912%2D1954\)%2C%20un%20visionario%20fundador%20de%20La%20evoluci%C3%B3n%20de%20la%20inteligencia%20artificial%20m](https://inforescom.org/article/3545#:~:text=SEP.%2DDIC.%202024-,Dr.%20Alan%20Turing%20(1912%2D1954)%2C%20un%20visionario%20fundador%20de%20La%20evoluci%C3%B3n%20de%20la%20inteligencia%20artificial%20m)

[oderna%3A%20un%20an%C3%A1lisis%20cienciom%C3%A9trico,-
3%20DE%20JUNIO](#)

- 5- López O, González-Pascual JL, González-Amaro R, Álvarez-Sala R, Pernaute R, Piñeiro Llamazares M. Uso de la inteligencia artificial en la educación médica. Investigación en Educación Médica [Internet]. 2025 [consultado 2025 feb 16];14(53):90–101. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v14n53/2007-5057-iem-14-53-90.pdf>
- 6- Paulus V. Yaravi A. La IA está transformando la atención médica. La Facultad de Medicina de Harvard sigue su ejemplo. The Harvard Crimson. [Internet]. 2024 [consultado 2025 feb 15] Disponible en: <https://www.thecrimson.com/article/2024/10/23/artificial-intelligence-harvard-medical-school/>
- 7- Sriram A, Ramachandran K, Krishnamoorthy S. Artificial Intelligence in Medical Education: Transforming Learning and Practice. Cureus. [Internet]. 2025 [consultado 2025 mar 22];17(3):e80852. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12007958/>
- 8- Álvarez-Guachichulca JS, Jaramillo-Aguilar D, López-Becerra AX. Aplicaciones, oportunidades y desafíos de implementar la inteligencia artificial en medicina. Revista médica Risaralda [Internet]. 2024 Dec [cited 2025 jun 04] ; 30(2): 89-105. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672024000200089
- 9- Jerez Yañez O, Kim J, Bonilla Mejia J, Montalvo F, Veas Romero M. Perspectivas Estudiantiles y Docentes sobre la IA en la Educación Sanitaria: Revisión Sistemática Exploratoria. Rev Esp Edu Med [Internet]. 5 de febrero de 2025 [citado 4 de junio de 2025];6(2). Disponible en: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/633811>
- 10-Chamba Cuadros JE, Borroto Cruz ER. Beneficios y desafíos de la Inteligencia Artificial en la educación superior. REMS [Internet]. 2025 [citado 2025 Sep 04] ; 39: . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412025000100002

- 11-Hidalgo Cajo IM, Hidalgo Cajo B, Hidalgo Cajo DP, Solis Cartas U, Martínez Larrarte JP. Intervención educativa mediante el uso de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de medicina. Educación Médica Superior [Internet]. 2024 [citado 4 de junio de 2025];38. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/4251>
- 12-Díaz-López MM, Gómez Restrepo LA, Martínez Lozano JC. Reimaginar la educación médica: uso de la tecnología e inteligencia artificial para educar, innovar y participar. Educación Médica Superior [Internet]. 2025 [citado 27 de mayo de 2025];39. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/4309>
- 13- Cháchalo Sandoval MG, Bazante Riofrio SP, Chacha Ochoa EP. Modelos de simulación clínica en la enseñanza de las ciencias de la salud: una revisión. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas. [Internet]. 2025 [citado 27 de mayo de 2025];18(3):215-243 Disponible en: <http://publicaciones.uci.cu>
- 14- Escajadillo-Vergara C, Conde-Escobar A, Torres RR., Canaviri-Murillo Y, Choquegonza S, Vargas-Anahua O. Uso de fuentes de información en estudiantes de Medicina de una universidad de Tacna, Perú. Rev. cuba. inf. cienc. salud [Internet]. 2023 [citado 2025 jun 24] ; 34: . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132023000100041&lng=es.
- 15- Mujica-Sequera, RM.. Clasificación de las Herramientas de la Inteligencia Artificial en la Educación. Revista Tecnológica-Educativa Docentes [Internet]. 2024 [citado 2025 jun 24] ;17(1):31-40 Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2665-02662024000100031&script=sci_arttext
- 16- Yadav N, Pandey S, Gupta A, Dudani P, Gupta S, Rangarajan K. Data Privacy in Healthcare: In the Era of Artificial Intelligence. Indian Dermatol Online J. [Internet] 2023 [citado 2025 jun 24] ;14(6):788-792.Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10718098/>
- 17-Ueda D, Kakinuma T, Fujita S, Kamagata K, Fushimi Y, Ito R, Matsui Y, Nozaki T, Nakaura T, Fujima N, Tatsugami F, Yanagawa M, Hirata K, Yamada A, Tsuboyama T, Kawamura M, Fujioka T, Naganawa S. Equidad de la inteligencia artificial en la atención sanitaria: revisión y recomendaciones. Jpn J Radiol. [Internet] 2024

[citado 2025 jun 24];42(1):3-15. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10764412/>

18-Weiner EB, Dankwa-Mullan I, Nelson WA, Hassanpour S. Desafíos éticos y estrategias en evolución en la integración de la inteligencia artificial en la práctica clínica. PLOS Digit Health. [Internet] 2025 [citado 2025 jun 24];4(4):e0000810. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11977975/>

19-Nasir M, Siddiqui K, Samreen A. Ethical-legal implications of AI-powered healthcare in critical perspective. Front. Artif. Intell. [Internet] 2025 [citado 2025 jul 03];8:1619463 Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/artificial-intelligence/articles/10.3389/frai.2025.1619463/full>

20-Perkins M, Pregowska A. The role of artificial intelligence in higher medical education and the ethical challenges of its implementation. Artificial Intelligence in Health [Internet] 2024 [citado 2025 jun 24]; 2(1), 1–13. Disponible en:
<https://accscience.com/journal/AIH/2/1/10.36922/aih.3276>