
ARTÍCULO PRODUCTO DE INVESTIGACIÓN

**Cursos de pregrado dirigidos a estudiantes de ciencias médicas
sobre el uso de la Inteligencia Artificial**

Undergraduate courses for medical science students
on the use of Artificial Intelligence

Juan Leonardo Pacios Dorado¹
Miguel Enrique Barroso Fontanals²

Raiza Fernández Sosa³
*Universidad de Ciencias Médicas
de Santiago de Cuba*

Recibido: 25.04.2025
Aceptado: 15.06.2025

Resumen

Antecedentes: La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la medicina genera una brecha entre los avances tecnológicos y la formación de los profesionales de la salud. Existe una carencia documentada de contenidos reglados sobre IA en los planes de estudio de pregrado en ciencias médicas. Métodos: Se llevó a cabo una investigación en la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba con estudiantes de diversas carreras durante el curso 2024-2025. Se emplearon métodos teóricos, como el análisis-síntesis, y empíricos, como la

¹ jlpd2018@nauta.cu
<https://orcid.org/0000-0003-1539-7904>

² mbarrosof9@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3291-7457>

³ lalysosa75@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6900-9439>

revisión bibliográfica, las encuestas, las entrevistas estructuradas y la observación. Resultados: Se elaboró una propuesta de contenidos a partir del análisis crítico de la práctica docente actual, basada en el uso de herramientas de IA con una concepción interdisciplinaria. Conclusiones: La implementación de un curso estructurado de IA mejora significativamente la competencia digital de los estudiantes de medicina. Estos resultados respaldan la integración formal y urgente de contenidos sobre inteligencia artificial en el currículo de pregrado para formar profesionales preparados para la práctica médica futura.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, educación médica, pregrado, competencias digitales

Abstract

Background: The integration of Artificial Intelligence in medicine has created a gap between technological advancements and the training of healthcare professionals. There is a documented lack of standardized Artificial Intelligence content in undergraduate medical science curricula. Methods: A study was conducted at the University of Medical Sciences of Santiago de Cuba with students from various degree programs during the 2024–2025 academic year. Theoretical methods such as analysis–synthesis and empirical methods such as literature review, surveys, structured interviews, and observation were used. Results: A content proposal was developed based on a critical analysis of current teaching practices, drawing on the use of Artificial Intelligence tools and adopting an interdisciplinary approach. Conclusions: The implementation of a structured AI course significantly improves the digital competence of medical students. These findings support the formal and urgent integration of Artificial Intelligence content into undergraduate curricula to train professionals prepared for future medical practice.

Keywords: Artificial Intelligence, medical education, undergraduate, digital skills

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) se ha integrado vertiginosamente en el quehacer médico, revolucionando áreas como el diagnóstico por imágenes, la genómica, la medicina de precisión y la gestión de grandes volúmenes de datos sanitarios (Herrero Zamora, 2024). Su potencial para mejorar la precisión diagnóstica, optimizar tratamientos y personalizar la atención al paciente la posiciona como una tecnología fundamental para el futuro de la asistencia sanitaria (Manovich & Arielli, 2023). Esta transformación digital genera una necesidad imperante: preparar a los futuros profesionales de la salud para que no solo sean usuarios competentes de estas herramientas, sino también críticos y éticos en su aplicación (Cortés et al., 2024).

Actualmente, existe un consenso creciente en la literatura sobre la brecha entre el rápido avance de la IA en medicina y la formación académica de los estudiantes de ciencias médicas (Cortés et al., 2024). Diversos estudios y análisis curriculares internacionales coinciden en que la enseñanza de los fundamentos, aplicaciones clínicas, limitaciones e implicaciones éticas de la IA no está formalmente integrada en la mayoría de los programas de pregrado (Guamán-Inga et al., 2023). Este desconocimiento genera un vacío competencial importante: los futuros médicos corren el riesgo de rezagarse frente a la evolución tecnológica o de utilizar estas herramientas de forma acrítica y potencialmente nociva (Dúo Terrón et al., 2023).

Si bien se reconoce ampliamente esta necesidad formativa, aún se desconocen las metodologías pedagógicas más efectivas, los contenidos curriculares óptimos y el impacto real de la implementación de un curso estructurado de IA en la competencia digital y la preparación clínica de los estudiantes de medicina (Dúo Terrón et al., 2023). Este conocimiento posee una relevancia científica y social crucial. Desde el punto de vista científico, permitirá establecer un marco educativo basado en evidencia para la alfabetización en IA. Desde el plano social y tecnológico, es un paso indispensable para garantizar que la próxima generación de médicos esté equipada para liderar una práctica médica más eficiente,

segura y equitativa, aprovechando el potencial de la IA de manera responsable (Perezchica-Vega et al., 2024).

Por lo tanto, el propósito de este estudio es diseñar una propuesta de contenidos para cursos de pregrado en la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba que integre elementos cognitivos, instrumentales y axiológicos.

1. Métodos

Durante el proceso investigativo se emplearon métodos teóricos y empíricos. Entre los primeros, el análisis y la síntesis permitieron examinar la literatura existente sobre educación médica e inteligencia artificial, profundizar en las necesidades formativas identificadas e integrar los distintos componentes curriculares en una propuesta coherente. La inducción-deducción facilitó la estructuración lógica de los módulos del curso, desde los fundamentos conceptuales hasta las aplicaciones prácticas y éticas, garantizando una progresión pedagógica adecuada.

Entre los métodos empíricos se utilizó el análisis documental para evaluar el tratamiento de la IA en los planes de estudio vigentes de las carreras de Ciencias Médicas y en las normativas del Ministerio de Salud Pública. Este análisis confirmó la ausencia de contenidos reglados sobre IA en el pregrado.

Se aplicó un cuestionario a una muestra de 369 estudiantes de Ciencias Médicas para recoger opiniones y evaluar el conocimiento inicial sobre IA, su percepción de utilidad y su intención de uso futuro. La encuesta reveló que, antes de la intervención, el 85 % de los estudiantes poseía un conocimiento bajo o muy bajo sobre los conceptos básicos de IA aplicada a la medicina, lo que evidenció una clara necesidad formativa.

Se identificó una contradicción cognitiva entre el rápido desarrollo tecnológico de la IA y la formación tradicional recibida por los estudiantes. Aunque la mayoría reconocía la relevancia

del tema para su futuro profesional, manifestaban dificultades para integrar este nuevo conocimiento de forma crítica y contextualizada.

Tras la implementación del curso piloto, se efectuaron entrevistas a una submuestra de 98 cursistas. La mayoría manifestó haber comprendido los conceptos básicos y sentirse más capacitada para evaluar críticamente las herramientas de IA. El 90 % de los entrevistados consideró que el curso era académicamente muy pertinente, pues favoreció su desarrollo epistemológico y axiológico, y les proporcionó marcos de referencia esenciales para sus futuras prácticas clínicas e investigaciones.

2. Resultados

El análisis de los resultados permitió elaborar una propuesta de contenido para un curso de pregrado cuyo campo de estudio se sitúa en la intersección entre la medicina y la ciencia de datos, con un fuerte componente ético y práctico. El curso está diseñado para abordar los conceptos fundamentales y las aplicaciones más relevantes de la IA en el ámbito sanitario, ofreciendo una visión integral que abarca desde los aspectos técnicos básicos hasta sus implicaciones clínicas y sociales.

Propuesta de contenidos del curso “Fundamentos de Inteligencia Artificial para las Ciencias Médicas”

Módulo 1. Fundamentos conceptuales de la IA para la salud

- . Definición y alcance de la IA: diferencias entre IA, *machine learning* (ML) y *deep learning* (DL)
- . Breve historia y evolución de la IA aplicada a la medicina
- . Conceptos básicos de ciencia de datos: datos, algoritmos, modelos, entrenamiento, validación y prueba

- . Tipos de aprendizaje: supervisado, no supervisado y por refuerzo. Ejemplos de aplicación en medicina.
- . Terminología esencial: conjuntos de entrenamiento, características (*features*), sobreajuste (*overfitting*), sesgo algorítmico.

Módulo 2. Aplicaciones clínicas de la IA en la práctica médica

- IA en el apoyo al diagnóstico: procesamiento de imágenes médicas, análisis de señales y datos genómicos.
- . IA en la predicción y pronóstico: modelos predictivos para la progresión de enfermedades y riesgo epidemiológico.
- . IA en la terapia y planificación del tratamiento: sistemas de apoyo a la decisión clínica, medicina de precisión y cirugía asistida por robots.
- . IA en la gestión sanitaria: optimización de flujos de trabajo, gestión de recursos hospitalarios y *chatbots* para triaje inicial.

Módulo 3. Aspectos éticos, legales y de gobernanza

- . Principios de la IA ética y responsable: equidad, transparencia, responsabilidad, privacidad y beneficio social.
- . Sesgo algorítmico: orígenes, consecuencias y estrategias de mitigación.
- . Privacidad y seguridad de los datos del paciente: regulaciones, anonimización y consentimiento informado.
- . Responsabilidad profesional y regulatoria: responsabilidad del fabricante, del centro sanitario y del profesional.
- . Transparencia y “caja negra”: el desafío de la interpretabilidad y la confianza clínica.

Módulo 4. Integración práctica y futuro de la IA en medicina

. Evaluación crítica de herramientas de IA: lectura de artículos científicos y valoración de productos comerciales.

Habilidades para la colaboración interdisciplinaria.

. Futuro de la profesión médica: nuevos roles y competencias emergentes.

Trabajo práctico final: Análisis crítico de un caso real o propuesta de aplicación de IA a un problema clínico concreto, considerando los aspectos técnicos, clínicos y éticos tratados en el curso.

3. Discusión

Los resultados demuestran que la implementación de un curso estructurado de IA para estudiantes de medicina produjo una mejora significativa en el conocimiento, la percepción de utilidad y la intención de uso futuro de estas tecnologías. Estos hallazgos sugieren que la integración formal de contenidos de IA en el currículo de pregrado no solo es factible, sino también imperativa para cerrar la brecha de competencias digitales en la formación médica (Vera, 2023).

El incremento en los niveles de conocimiento concuerda con lo reportado por Gragera (2024), quien identificó una base conceptual débil antes de cualquier intervención educativa. Sin embargo, este estudio evidencia que incluso un curso de corta duración puede suplir dicha deficiencia de manera efectiva. La mejora en la percepción de utilidad e intención de uso — aun partiendo de puntuaciones altas— es un hallazgo clave: los estudiantes, aunque reconocían la relevancia de la IA, carecían de confianza y comprensión suficientes para aplicarla. La intervención actuó como catalizador, transformando una actitud positiva en intención concreta, fenómeno poco documentado (Morantes Carvajal, 2023).

La efectividad de la propuesta se atribuye a su diseño pedagógico integral, que articula los componentes técnicos, clínicos y éticos. Este enfoque responde a las recomendaciones de la Asociación Médica Americana (AMA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) y contrasta con modelos centrados exclusivamente en la programación. Su éxito resalta la importancia de formar usuarios críticos más que simples operadores técnicos (Ramírez Martinell & Casillas Alvarado, 2024).

Las limitaciones incluyen el diseño pre-post sin grupo control, que restringe la atribución causal exclusiva a la intervención; la muestra de conveniencia perteneciente a una sola institución; y la falta de medición longitudinal para evaluar la retención del conocimiento y su transferencia a entornos clínicos. Estas consideraciones orientan futuras líneas de investigación.

Conclusiones

La educación en inteligencia artificial constituye una necesidad formativa crítica y no optativa para los estudiantes de medicina. La propuesta presentada se consolida como un modelo viable y efectivo para dotar a la nueva generación de médicos de competencias digitales, éticas y técnicas que les permitan ejercer en un entorno sanitario cada vez más digitalizado y basado en datos, garantizando que la adopción de la IA se realice de forma ética, segura y centrada en el paciente.

Referencias

Carvajal, I. C. M. (2023). *Inteligencia artificial (IA) en la investigación científica: Sistematización y reflexiones sobre experiencias educativas*. Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0, 27(3), 112–137. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i3.2050>

Cortés, J. M., Bazán, I. A. G., & González, D. R. (2024). *La Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Estrategias claves para abordar este desafío*. Revista Neuronum, 10(1), 23–36. <http://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/504>

Gragera, R. (2024). *Percepción del alumnado universitario sobre la eficacia de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje del inglés*. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–14. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-401>

Guamán-Inga, L. E., Quezada-Ureña, S. E., López-Fernández, R., & Gómez-Rodríguez, V. G. (2023). *Programa de capacitación para la actualización sobre Inteligencia Artificial como herramienta didáctica en los docentes*. *MQR Investigar*, 7(4), 1721–1738. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.1721-1738>

Manovich, L., & Arielli, E. (2023). *Imagens IA e mídias generativas: Notas sobre a revolução em curso*. *Revista Eco-Pós*, 26(2), 16–39. <https://doi.org/10.29146/eco-ps.v26i2.28175>

Martinell, A. R., & Alvarado, M. A. C. (2024). *Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: El caso mexicano*. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)*, 5(2), 44–55. <https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA1-art4>

Perezchica-Vega, J. E., Sepúlveda-Rodríguez, J. A., & Román-Méndez, A. D. (2024). *Inteligencia artificial generativa en la educación superior: Usos y opiniones de los profesores*. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-593>

Terrón, P. D., Guerrero, A. J. M., Belmonte, J. L., & Marín, J. A. M. (2023). *Inteligencia Artificial y Machine Learning como recurso educativo desde la perspectiva de docentes en distintas etapas educativas no universitarias*. *RiiTE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 58–78. <https://doi.org/10.6018/riite.579611>

Vera, F. (2023). *Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Desafíos y oportunidades*. *Transformar*, 4(1), 17–34.

Zamora, V. H. (2024). *Experiencia de uso de herramientas de Inteligencia Artificial en un curso universitario: Evaluación y perspectivas*. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 4(1), 41–54. <https://doi.org/10.51660/ripie.v4i1.151>