



Artículo Original

## La Inteligencia Artificial en salud como escenario de aprendizaje: Retos, avances y perspectivas

TOBIÁS ALFONSO PARODI CAMAÑO<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-4548-1058>

PAOLA ANDREA HERNÁNDEZ EUGE<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0009-0008-9241-5487>

JESSICA LIZETH MARTINEZ VARGAS<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0009-0005-9688-1491>

OMAR AYALA RUIZ<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-7641-9049>

EDUARDO DAVID CHALAPUD NARVÁEZ<sup>5</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-0723-2149>

<sup>1,2,3,5</sup>Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, Colombia

<sup>4</sup>Universidad de Córdoba, Colombia

Autor de correspondencia: [tobias\\_parodi@cun.edu.co](mailto:tobias_parodi@cun.edu.co)

Recibido • Received: 27.03.2025

Revisado • Revised: 06.04.2025

Aceptado • Accepted: 25.06.2025

### Resumen

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando la educación sanitaria mediante tecnologías que optimizan el aprendizaje clínico y la toma de decisiones asistenciales. Este artículo analiza su impacto desde un enfoque formativo, a través de una revisión sistemática de estudios recientes sobre su implementación en contextos educativos y clínicos. La metodología empleada consistió en el análisis de matrices bibliográficas, permitiendo identificar avances, desafíos y oportunidades de mejora. Los hallazgos destacan el potencial de la IA para personalizar el aprendizaje, fortalecer competencias prácticas y simular escenarios clínicos de alta fidelidad. No obstante, persisten retos éticos y formativos vinculados a la privacidad, los sesgos algorítmicos y la capacitación profesional. Se concluye que integrar la IA en la educación sanitaria requiere estrategias pedagógicas sólidas y marcos éticos que garanticen su uso responsable, promoviendo una formación más efectiva, segura y centrada en el estudiante.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial; Salud; Formación sanitaria Educación en salud Innovación tecnológica





## Artificial Intelligence in Health as a Learning Scenario: Challenges, Advances, and Perspectives

### Abstract

Artificial intelligence (AI) is revolutionizing healthcare education through technologies that optimize clinical learning and care decision-making. This article analyzes its impact from a formative perspective, through a systematic review of recent studies on its implementation in educational and clinical settings. The methodology involved the analysis of bibliographic matrices, allowing the identification of advances, challenges, and opportunities for improvement. The findings highlight AI's potential to personalize learning, strengthen practical competencies, and simulate high-fidelity clinical scenarios. However, ethical and training challenges persist, related to privacy, algorithmic biases, and professional development. It is concluded that integrating AI into healthcare education requires robust pedagogical strategies and ethical frameworks to ensure its responsible use, promoting more effective, safe, and student-centered training.

**Keywords:** Artificial intelligence; Healthcare; Healthcare training; Health education; Technological innovation.

### Introducción

La inteligencia artificial (IA) constituye uno de los pilares tecnológicos más influyentes en la transformación digital del sector sanitario, impactando de manera directa los procesos de formación, actualización y toma de decisiones clínicas en los profesionales de la salud (Cordón García, 2023; García-Pérez & Sancho-Mir, 2024). La incorporación de sistemas inteligentes, como tutores virtuales y plataformas adaptativas, permite personalizar el aprendizaje, optimizar la simulación de escenarios clínicos y mejorar la eficiencia asistencial. Este fenómeno ha motivado el interés de múltiples investigaciones que destacan tanto su potencial pedagógico como los desafíos éticos y técnicos que implica su implementación (Prendes-Espinosa, 2023; Herrero González, 2021).

En este contexto, resulta fundamental comprender cómo se integra la IA en los programas de formación sanitaria, cuáles son sus efectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje y qué limitaciones enfrentan las instituciones para su adopción efectiva. Por tanto, este artículo tiene como objetivo analizar el impacto formativo de la inteligencia artificial en la educación en salud, identificar los principales avances y retos asociados, y proponer lineamientos que favorezcan su uso pedagógico responsable y sostenible.

### Método

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con alcance exploratorio, orientado a comprender el impacto formativo de la inteligencia artificial en la educación sanitaria. Se aplicó una revisión sistemática de literatura mediante el análisis de una matriz bibliográfica construida con base en investigaciones publicadas entre 2020 y 2024. Esta matriz incluyó artículos científicos revisados por pares, informes técnicos y documentos académicos relevantes para el ámbito de la salud y la educación.



El diseño metodológico se fundamentó en el análisis temático de los hallazgos, los cuales se organizaron en tres ejes principales: (1) implementación de herramientas de inteligencia artificial en entornos formativos, (2) efectos en el aprendizaje clínico y el desarrollo de competencias, y (3) desafíos éticos y pedagógicos derivados de su uso. Para validar la coherencia de los resultados, se recurrió a la triangulación de datos provenientes de múltiples fuentes, incluyendo estudios de caso y experiencias institucionales.

A continuación, se resumen los componentes clave del proceso investigativo:

**Tabla 1:** Elementos clave del proceso formativo

Aspecto	Descripción
Objetivo del estudio	Analizar el impacto de la inteligencia artificial en la educación sanitaria desde una perspectiva formativa.
Enfoque metodológico	Enfoque cualitativo con revisión de literatura basada en matrices bibliográficas.
Fuente de datos	Matriz de datos proveniente de investigaciones relevantes en el ámbito de la salud.
Técnica de análisis	Análisis temático de hallazgos categorizados en ejes formativos, clínicos y éticos.
Áreas de aplicación	Educación sanitaria, simulación clínica, tutores virtuales y ética en el uso de IA.

Esta metodología cualitativa permitió obtener una visión integral y fundamentada sobre el rol de la inteligencia artificial en la educación sanitaria contemporánea, destacando tanto los avances logrados como los retos pendientes en su integración educativa y formativa. Para ello, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura académica reciente, abarcando estudios publicados entre 2020 y 2024. Esta revisión incluyó tanto artículos científicos revisados por pares como informes técnicos y documentos académicos, con el objetivo de recopilar información relevante y actualizada sobre el uso de la inteligencia artificial en contextos educativos y clínicos.

La triangulación de datos se llevó a cabo mediante la comparación de resultados provenientes de distintas fuentes, lo que permitió validar la coherencia y solidez de los hallazgos. Además, se incluyó el análisis de experiencias prácticas reportadas en estudios de caso y proyectos educativos en instituciones de salud, lo que enriqueció la comprensión de los fenómenos estudiados. Esta metodología cualitativa permitió obtener una visión integral y fundamentada sobre el rol de la inteligencia artificial en la educación sanitaria contemporánea. Las fuentes de información incluyen matrices bibliográficas con investigaciones centradas en el impacto formativo y operativo de la IA en salud. Se analizaron los principales hallazgos de



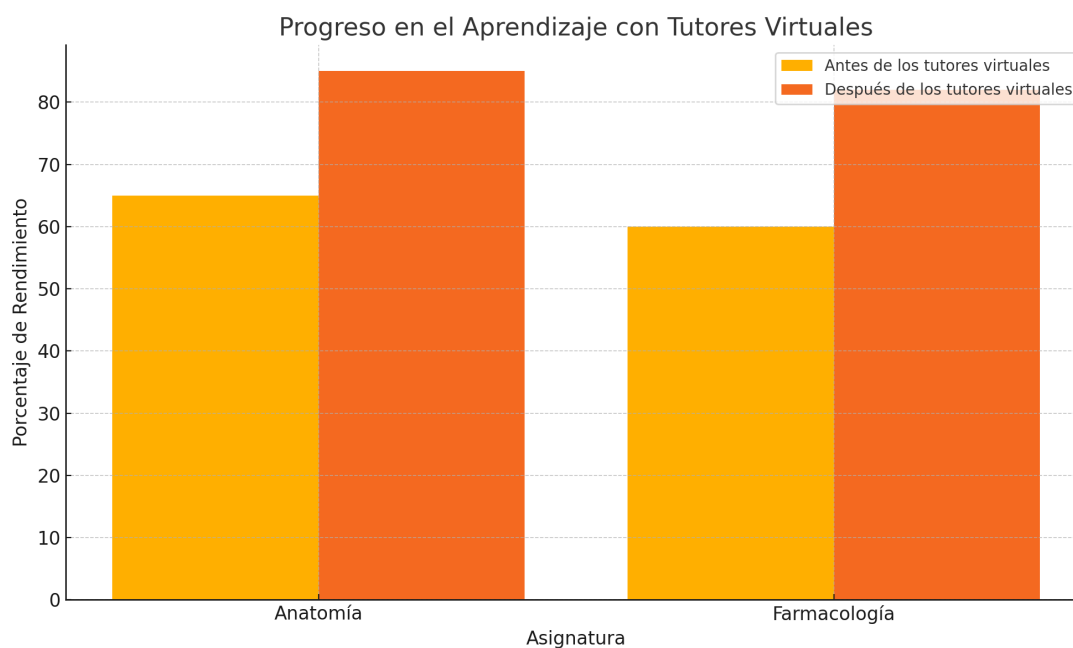


estudios publicados entre 2020 y 2024, identificando los aspectos más relevantes en torno a la implementación y formación en inteligencia artificial en salud.

## Resultados

Los hallazgos evidencian que la implementación de inteligencia artificial (IA) en la educación sanitaria ha favorecido un aprendizaje más eficaz y personalizado. El uso de tutores virtuales en áreas como anatomía y farmacología permitió monitorear de forma continua el progreso de los estudiantes, adaptando la retroalimentación a su nivel de comprensión (Cordón García, 2023). En anatomía, el rendimiento aumentó del 65 % al 85 % y en farmacología del 60 % al 82 %, lo que representa incrementos del 20 % y 22 %, respectivamente (ver Figura 1).

**Figura 1:** Progreso en el aprendizaje con tutores virtuales



Asimismo, las simulaciones clínicas de alta fidelidad, apoyadas por IA, mostraron un impacto positivo en la formación de residentes en Anestesiología. Entre el primer y el segundo día de simulación, el rendimiento general mejoró de 79.5 % a 88.6 %, con aumentos significativos en liderazgo (17.5 %), toma de decisiones (10 %) y trabajo en equipo (10 %) (ver Tabla 2).





El análisis de estos escenarios de alta fidelidad evidencia que las simulaciones con IA crean un entorno seguro donde los estudiantes pueden practicar habilidades cruciales sin comprometer la seguridad del paciente. En el área de Anestesiología, por ejemplo, se observó una mejora notable en competencias como el liderazgo y la toma de decisiones (Laurens et al., 2021). Este hallazgo coincide con lo expuesto por Sim et al. (2022) quienes demostraron que las simulaciones clínicas guiadas por inteligencia artificial mejoran tanto la precisión diagnóstica como la autoconfianza de los estudiantes en contextos reales de práctica médica.

**Tabla 2:** Rendimiento en simulaciones de alta fidelidad

Competencia	Primer día (%)	Segundo Día (%)	Incremento (%)
Rendimiento General	79.5	88.6	9.1
Liderazgo	70.0	87.5	17.5
Toma de Decisiones	75.0	85.0	10.0
Trabajo en Equipo	80.0	90.0	10.0

Durante la pandemia por COVID-19, la IA facilitó la continuidad de los procesos formativos mediante plataformas de simulación clínica online. Además, en experiencias interprofesionales como la rehabilitación cardíaca, los estudiantes reportaron mejoras en habilidades clínicas y colaborativas. Más del 90 % valoraron positivamente el realismo y la aplicabilidad de los escenarios (Guerrero & Mitzi, 2020).

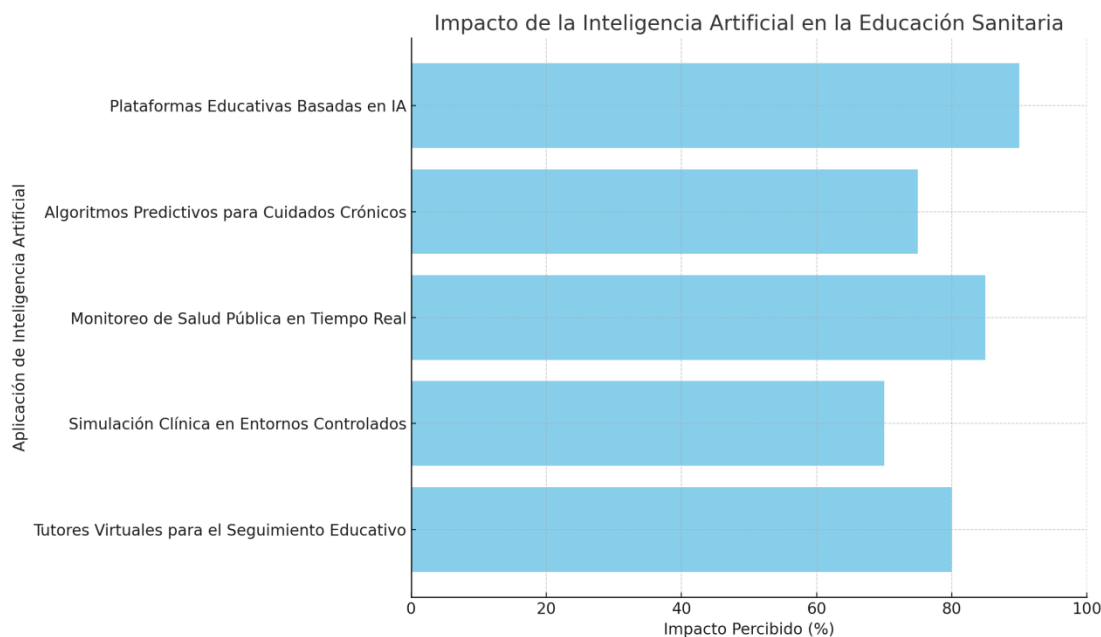
## Discusión

Los resultados confirman que la IA representa una herramienta transformadora en el contexto educativo sanitario, especialmente al personalizar el aprendizaje y fortalecer competencias prácticas. La mejora del rendimiento académico en asignaturas clave como anatomía y farmacología, junto con el desarrollo de habilidades clínicas en entornos simulados, respalda el uso de tutores virtuales como mediadores efectivos del aprendizaje autónomo (Cordón García, 2023). En anatomía, el rendimiento aumentó del 65 % al 85 % y en farmacología del 60 % al 82 %, lo que representa incrementos del 20 % y 22 %, respectivamente.





**Figura 2:** Gráfica de evolución del aprendizaje con IA en sector salud



Dichos avances reflejan la efectividad de la inteligencia artificial para fortalecer el aprendizaje individualizado, permitiendo un entorno adaptativo centrado en el estudiante (Davenport & Kalakota, 2019).

La evidencia empírica derivada de simulaciones clínicas de alta fidelidad permite afirmar que los entornos controlados potenciados por IA son seguros y eficaces para entrenar habilidades críticas sin poner en riesgo al paciente. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan la utilidad de la IA para fomentar la toma de decisiones en escenarios de alta presión (Laurens et al., 2021).

De esta forma, la formación interdisciplinaria y colaborativa en escenarios simulados, como los observados en programas de rehabilitación cardíaca, resalta la importancia de integrar tecnologías emergentes en experiencias educativas centradas en el estudiante.

Esta integración fortalece el trabajo en equipo y la coordinación entre disciplinas, competencias cada vez más demandadas en el entorno clínico actual (Guerrero & Mitzi, 2020).

Guraya, S. Y. (2024) describe cómo la integración de IA y big-data en simulaciones interprofesionales puede transformar la colaboración clínica, ofreciendo escenarios inmersivos que mejoran la toma de decisiones compartida, la comunicación entre especialidades y la retroalimentación personalizada en tiempo real





En conjunto, los hallazgos de este estudio contribuyen al conocimiento existente sobre el uso pedagógico de la inteligencia artificial en salud, al demostrar su aplicabilidad práctica, su capacidad de adaptación a contextos emergentes, y su impacto positivo en el desarrollo profesional de los futuros trabajadores de la salud.

## Conclusiones

El presente estudio permitió evidenciar que la inteligencia artificial (IA) tiene un alto potencial transformador en el ámbito de la educación sanitaria. Herramientas como tutores virtuales y simulaciones clínicas de alta fidelidad contribuyen de manera efectiva al fortalecimiento de competencias clínicas, comunicativas y de toma de decisiones. Estas tecnologías ofrecen entornos seguros, adaptativos y centrados en el estudiante, lo cual se alinea con las demandas actuales de formación personalizada en salud (Cordón García, 2023).

Además, se constató que la IA facilita el desarrollo progresivo de habilidades prácticas mediante procesos de retroalimentación inmediata, simulación de escenarios complejos y formación interprofesional colaborativa. Estas evidencias respaldan los hallazgos de Laurens et al. (2021), quienes señalan que la simulación con IA mejora el desempeño clínico en situaciones de alta presión, al tiempo que fortalece competencias de liderazgo y gestión del estrés.

No obstante, persisten desafíos éticos y formativos relevantes que deben ser considerados en su implementación (Weidener & Fischer, 2024). Entre ellos destacan la protección de datos sensibles, el sesgo algorítmico y la necesidad de una capacitación continua en el uso responsable de estas herramientas (Herrero González, 2021; Prendes-Espinosa, 2023). En este sentido, se recomienda que las instituciones formadoras establezcan marcos éticos claros, estrategias pedagógicas híbridas y procesos de alfabetización digital orientados a una toma de decisiones fundamentada. Igualmente, Gerke et al. (2020) sostienen que la implementación ética de la IA en salud exige marcos regulatorios robustos que garanticen la protección de los datos personales, la supervisión humana y la rendición de cuentas. Morley et al. (2020) destacan que para implementar éticamente la IA en entornos educativos es imprescindible traducir los principios éticos en prácticas operativas concretas, incluyendo la transparencia algorítmica, la mitigación de sesgos y la rendición de cuentas institucional.

En definitiva, esta investigación aporta al conocimiento sobre la integración pedagógica de la IA en salud, al identificar no solo sus beneficios operativos, sino también sus limitaciones estructurales. Como líneas futuras de investigación, se sugiere realizar estudios empíricos longitudinales que evalúen el impacto de estas herramientas en la adquisición de competencias clínicas, así como el desarrollo de modelos educativos interdisciplinarios que incorporen componentes de bioética, informática médica y aprendizaje adaptativo.





## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN) por el respaldo institucional brindado durante el desarrollo de esta investigación. De igual forma, se reconoce la valiosa colaboración de los equipos docentes vinculados a los programas de Ingeniería Industrial y de Administración de empresas, también a la representación docente Universidad de Córdoba como aliado externo, quienes aportaron orientaciones clave en la validación del enfoque pedagógico del estudio. Finalmente, se agradece a los revisores académicos por sus observaciones constructivas que contribuyeron al fortalecimiento del manuscrito.

## Referencias

- Cordón García, O. (2023). Inteligencia artificial en educación superior: Oportunidades y riesgos. *Revista de Innovación Educativa*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9217908>
- Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94–98. <https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-94>
- García-Pérez, S., & Sancho-Mir, M. (2024). Aprender con la inteligencia artificial: Aplicación en un aula sobre cartografía operativa. *Revista Internacional de Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.5821/jida.2024.13211>
- Gerke, S., Minssen, T., & Cohen, I. G. (2020). Ethical and legal challenges of artificial intelligence–driven healthcare. *Artificial Intelligence in Healthcare*, 1(1), 295–336. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818438-7.00012-5>
- Guerrero, A., & Mitzi, K. V. (2020). Rehabilitación cardíaca: Escenario de simulación en alumnos de pregrado de medicina y fisioterapia. *Revista de la Fundación Educación Médica*. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.234.1067>
- Guraya, S. Y. (2024). Transforming simulation in healthcare to enhance interprofessional collaboration leveraging big data analytics and artificial intelligence. *BMC Medical Education*, 24, 941. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05916-y>
- Herrero González, A. (2021). El valor de los datos y su aplicabilidad en el sector sanitario. *Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular*. <https://doi.org/10.1016/j.remn.2021.11.002>
- Laurens, L. M., Bañeras, J., Biarnés, A., & Núñez, S. (2021). Simulación sanitaria durante la COVID-19: Una experiencia con los residentes de Anestesiología. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2021.08.004>
- Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L., & Elhalal, A. (2020). From What to How: An Initial Review of Publicly Available AI Ethics Tools, Methods and Research to Translate Principles into Practices. *Science and engineering ethics*, 26(4), 2141–2168. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00165-5>
- Prendes-Espinosa, M. P. (2023). La revolución de la inteligencia artificial en tiempos de negacionismo tecnológico. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite.594461>
- Sim, J. J. M., Rusli, K. D. B., Seah, B., Levett-Jones, T., & Liaw, S. Y. (2022). Virtual Simulation to Enhance Clinical Reasoning in Nursing: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Simulation in Nursing*, 69, 26–39. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.05.006>
- Weidener, L., & Fischer, M. (2024). Proposing a Principle-Based Approach for Teaching AI Ethics: A Qualitative Study. *JMIR Medical Education*, 10, e55368. <https://doi.org/10.2196/55368>

