

Actualización en

# Actualización en: Inteligencia artificial, aplicación en pediatría

[Update in: Artificial Intelligence, application in pediatrics]

Manuel Ordoñez-Bastidas<sup>1</sup> , Laura Daniela Ramírez Guevara<sup>2</sup>

1. Universidad del Valle, Cali, Colombia; 2. Pontificia Universidad Javeriana Cali, Cali, Colombia;

**Correspondencia:** Manuel Ordoñez-Bastidas / **Email:** msordonez@unicauca.edu.co

**Recibido:** 30 de julio de 2025

**Aceptado:** 13 de agosto de 2025

**Publicado:** 31 de diciembre de 2025

**Palabras clave:** inteligencia artificial, enfermedades infecciosas, pediatría

**Keywords:** artificial intelligence, infectious diseases, pediatrics

**Aspectos bioéticos:** Los autores declaran que se solicitó el consentimiento informado a los participantes. Los autores declaran que se cumplieron las normas institucionales de ética.

**Financiamiento:** Los autores declaran que no hubo financiamiento externo para este trabajo.

**Reproducción:** Para uso personal e individual. Sujeto a derechos de reproducción.

**DOI:**  
10.37980/im.journal.rspp.es.20252657

**Disponible en:**

LatinIndex

LILACS

Revistas Médicas

## Resumen

**Introducción.** La Inteligencia Artificial (IA) se describe desde 1956, su uso viene en creciente uso en los últimos años, especialmente tiene un papel relevante en la atención en salud. **Material y métodos.** Mediante una revisión bibliográfica estructurada en diversas bases de datos reconocidas, se construye un marco contextual actualizado. **Resultados.** La IA tiene un papel importante en diferentes áreas de la atención en salud, por ejemplo en herramientas de diagnóstico clínico, paraclínico, pronóstico y tratamiento. El uso de modelos de IA debe ser responsable y el ejercicio de los profesionales del cuidado de la salud puede ser complementado con un criterio clínico adecuado. **Conclusiones.** La IA ha llegado y su uso cada vez más extenso debe ser parte de la formación de los profesionales y especialmente en una atención en salud segura y humanizada.

## Abstract

**Introduction.** Artificial Intelligence (AI) has been described since 1956, and its use has grown significantly in recent years, particularly playing a relevant role in healthcare delivery. **Materials and Methods.** A structured literature review was conducted using various recognized databases to develop an updated contextual framework. **Results.** AI plays a significant role across multiple areas of healthcare, including clinical and paraclinical diagnostic tools, prognosis, and treatment. The use of AI models must be responsible, and the practice of healthcare professionals should be complemented—not replaced—by sound clinical judgment. **Conclusions.** AI is here to stay, and its increasingly widespread use should be incorporated into the training of healthcare professionals, with a focus on ensuring safe and humanized patient care.

## INTRODUCCIÓN

Se debe reconocer el importante papel desempeñado por un equipo de científicos y matemáticos liderados por Alan Turing, quienes a finales de la segunda guerra mundial, desarrollaron un dispositivo con la capacidad de descifrar las transmisiones de la máquina enigma empleada por el Ejército Alemán y con ello se estima que acortó la guerra en unos dos años, salvando incontable número de vidas; este fue un importante avance en lo que posteriormente llevaría a conceptualizar por primera vez en 1956 el término **Inteligencia Artificial (IA)**, por John McCarthy. En la actualidad no existe una definición única, IA usualmente se usa para describir una máquina o sistema que realiza tareas que de forma usual requeriría la capacidad intelectual humana u otra biológica para ser ejecutadas. Y no sólo se trata de la ejecución, sino también de la interacción con el entorno humano, es decir, por ejemplo, darle sentido a un lenguaje hablado (escrito o verbal), además de la capacidad de aprendizaje de comportamientos o resolución de problemas [1,2].

La era de la digitalización en el marco de la cuarta revolución industrial, ha permitido obtener avances exponenciales en los sistemas de información, teniendo en el presente grandes centros de datos, supercomputadoras capaces de ejecutar algoritmos complejos. Combinando las tecnologías con la medicina, se tiene un importante avance en la edición genética y la robótica [3].

El primer modelo predictivo llamado MYCIN fue desarrollado en Stanford Medical School en la década de 1970 con 500 reglas para alimentar un motor de inferencia que permitiera ayudar a un diagnóstico preciso, pero no se logró una adaptación generalizada por el tiempo extenso y gran trabajo manual que requería [4]. Es importante tener claros algunos conceptos al momento de comprender cómo funciona la inteligencia artificial. La forma en que se le entrena a un sistema de IA, se le conoce como *Machine learning*, y este puede ser supervisado, es decir, con el entrenamiento acompañado por seres humanos reales mediante miles a millones de ejercicios, comandos o códigos que le permiten dar una lógica a las respuestas (expresado por complejos algoritmos matemáticos que los humanos usual-

mente no observan); o no supervisado en el cual se da un entrenamiento supervisado inicial pero la maduración del proceso la realiza de forma autónoma el sistema de IA. Si bien los grandes servidores pueden lograr estos procesos, usualmente se establece una red de nodos o puntos de conexión para el entrenamiento, son capas que le dan sentido a los procesos, permiten facilitar la clasificación y dar una respuesta concreta, a esta red se le conoce como *Red Neuronal Artificial*. Muchos han conocido el término *GPT Transformador preentrenado generativo*, el cual es un modelo usado por varias IA y que permite una interacción en lenguaje comprensible y adaptado a la interacción solicitada por el humano.

Recientemente se han visibilizado *Modelos generativos* para la generación de audio, imágenes y videos, los cuales pueden ser utilizados para actividades creativas y así mismo para actividades ilícitas como suplantación de identidad. Existen así múltiples modelos de IA que pueden ser aplicados en diversas áreas del conocimiento humano y la medicina, más específicamente la pediatría y las enfermedades infecciosas tienen un gran potencial [4,5].

## Material y Métodos

Entre el mes de noviembre de 2024 y Abril de 2025, se realiza una revisión bibliográfica de artículos publicados en Inglés en las plataformas Pubmed, ScienceDirect, OVID, JAMA, Springer Link y Google Scholar, mediante el uso de los términos *Artificial Intelligence*, *Infectious Diseases* y *Pediatrics*, publicados en los últimos 5 años. Mediante la lectura de títulos se eligieron los artículos más relevantes y de ellos, con el resumen se eligieron los más pertinentes. Dentro de la búsqueda libre en Google, se encontraron páginas web con publicaciones oficiales de relevancia que se incluyeron.

## Resultados

El uso de IA ha incrementado desde 2011, predominantemente dirigido a áreas como la radiología, cardiología, neumología y psiquiatría, sin embargo, en el área de la pediatría el desarrollo es menor, a excepción de neonatología [6]. Ya que se combinan tecnologías con IA para mejorar su precisión

diagnóstica y terapéutica, la Food and Drug Administration (FDA) regula su producción y uso en los Estadounidenses, incrementando el número de aprobaciones por encima de 100 licencias al año desde el 2020 [7]. En el cuidado de la salud, se diversifican las tareas en las que la IA tiene un importante rol, por ejemplo, en la predicción de la interacción farmacológica, el análisis del tipo de neoplasia maligna, la clasificación de las imágenes radiológicas y estratificación de los pacientes [4].

Empleando los registros clínicos de cientos de miles de pacientes pediátricos en China, se ha logrado establecer modelos de IA entrenados en los cuales, se logra predecir el posible diagnóstico infeccioso o no infeccioso y por sistema afectado, e incluso comparado con la precisión que logran médicos Junior o Senior (más de 25 años de experiencia) y para diagnósticos específicos la IA puede tener una precisión similar o mayor a los médicos Junior y muy cercana a los médicos Senior. Esto con la salvedad que no se logra en todos los diagnósticos pero si se asemeja a la capacidad de inferencia alcanzada con años de experiencia profesional [8].

La IA puede entonces ser entrenada con datos obtenidos también de dispositivos que tienen contacto directo con pacientes, como son sensores (incluso de uso diario como relojes inteligentes y celulares) y comunicarse con los seres humanos mediante tecnologías de realidad virtual [9]. Ser empleada en alertas tempranas, clasificación de patógenos, medición de riesgo, identificación de fuente infecciosa, seguimiento de la red de contagio y esto fue aprendido durante la pandemia por SARS-CoV-2. Dejando una importante reflexión sobre su uso responsable [10].

### Discusión

Para el uso en campo en la atención en salud, se cuenta con IA desarrollada en la detección y confirmación diagnóstica de Malaria, por ejemplo con una precisión que logra ser del 98.44% comparable a la de los microscopistas entrenados en zonas endémicas. Una herramienta que podría facilitar un tratamiento oportuno, e incluso la predicción de complicaciones con Malaria en zonas remotas con servicios de salud limitados [11,12] También se han

desarrollado IA para la lectura de tinción de Gram, con una precisión general de aproximadamente 80% a 84.6% o una Sensibilidad de 75.2% a 88.5% y Especificidad de 63.7% a 73.5% [13,14,15]. En el uso intrahospitalario, se puede tener un modelo de predicción de complicaciones como ingreso a UCI, colectomía y mortalidad a 30 días en pacientes que cursan con infección por *Clostridium difficile* [16]. En la preparación a eventos futuros, también se ha trabajado para que la IA ayude a anticipar la aparición de virus emergentes y reemergentes [17]. El desarrollo de tecnologías que incrementen la calidad de productos médicos como medicamentos incluidos antibióticos y vacunas [17,18].

Surge una pregunta: ¿A cuáles herramientas de IA pueden acceder los clínicos para la atención directa de pacientes y así mejorar el diagnóstico y tratamiento?. Si bien se tiene una amplia exposición a modelos de GPT para consulta de temas generales, se ha podido encontrar por los autores una falta de precisión, veracidad y reconocimiento de errores al cuestionar sus respuestas, siendo necesario distanciar el ejercicio profesional, el aprendizaje en salud y reservando las consultas profesionales a modelos avalados por organizaciones médicas.

Para el uso por profesionales de la salud, se cuenta principalmente con dos modelos:

1. **Open Evidence**, apoyado por más de 10.000 hospitales y clínicas, consulta sólo fuentes académicas de las bibliotecas Pubmed del National Institute of Health, New England Journal of Medicina y JAMA. De la cual se obtienen respuestas concretas, referenciadas adecuadamente y que se asimila a los modelos de enseñanza en medicina. **Ventajas:** concreta, verificable, gratuita.
2. **Clinical key AI**, desarrollado por Elsevier, empleando como fuente de datos todas las publicaciones de su casa editorial, permitiendo ingresar datos clínicos (sin ingresar datos de identificación personal) que ayudan al clínico a tener una aproximación diagnóstica y terapéutica. **Ventajas:** precisa, verificable. **Desventaja:** de pago o suscripción institucional.

El mecanismo por el cual se puede acceder de forma gratuita a Open Evidence es el siguiente: se ingresa a la página web: <https://www.openevidence.com/>, se debe registrar un nuevo usuario con un correo electrónico, el cual puede ser con cuenta de Google, Microsoft o Apple. Una vez registrado, se debe realizar la verificación para profesionales del cuidado de la salud (HCP por sus siglas en Inglés en la sección de Configuración/perfil, donde se adjunta un documento escaneado que verifique oficialmente que se trata de un Profesional del cuidado de la salud. Con ello, se podrá acceder de forma gratuita.

Ejemplos de búsqueda pueden ser los siguientes:

**“En un paciente pediátrico con endocarditis bacteriana, ¿se puede hacer switch a antibiótico oral?. “**

La respuesta en tres cortos párrafos, con 6 referencias bibliográficas publicadas entre 2019 y 2025 es:

*“En resumen, aunque la evidencia en adultos apoya el cambio a antibiótico oral en casos seleccionados de endocarditis bacteriana, en pediatría esta estrategia debe considerarse experimental y solo en contextos muy seleccionados, idealmente en el marco de protocolos institucionales o ensayos clínicos, hasta que existan datos robustos específicos en población pediátrica. La decisión debe individualizarse y siempre con monitorización estrecha.”*

**“¿Cuál es la dosis de amikacina intratecal en ventriculitis?”**

La respuesta en tres párrafos con 4 referencias es general, por lo cual, se amplía la pregunta con la frase: “¿Y en pediatría qué dosis puede usarse?”, a lo cual empleando una de las mismas referencias bibliográficas especifica en el contexto pediátrica indicando:

*“En resumen, la dosis pediátrica de amikacina intratecal/intraventricular recomendada en la literatura es de 1–5 mg/día, pudiendo considerarse dosis mayores (hasta 30 mg/día) en*

*situaciones especiales, siempre bajo estricta supervisión y monitorización.”*

De esta manera, con preguntas directas, a diferencia de IA de uso general donde debe proporcionarse más datos para una respuesta que puede ser inexacta y sin referencias bibliográficas reales, a esto se le llama “*alucinaciones artificiales*” [19], Open Evidence proporciona datos respaldados que permiten a médicos y en este contexto a pediatras a tomar decisiones con criterio médico y clínico en el contexto de cada paciente y cada condición.

Siempre la recomendación será: NO PROPORCIONAR datos que permitan la identificación de un paciente o ser humano, ya que todas estas preguntas, al igual que en todas las IA, quedan almacenadas en servidores y pueden vulnerar la confidencialidad del acto médico.

En todo caso, las IA en salud, deben o deberían cumplir con las directrices de la Comisión Europea en las cuales se establece que toda IA debe tener [20,21,22] :

- Agencia humana\* y supervisión
- Robustez técnica y seguridad
- Privacidad y gobernanza de datos
- Transparencia
- Diversidad, no discriminación y equidad
- Bienestar social y ambiental
- Responsabilidad

\* Capacidad de ejercitar el control sobre nuestro propio funcionamiento y sobre los eventos que afectan nuestra vida

Se convierte en una realidad el uso de IA también en la construcción y elaboración de publicaciones científicas, ya sea para la corrección lingüística, ortográfica, redacción e incluso análisis y elaboración de resultados, debe plantearse en la enseñanza de las profesiones de la salud, asignaturas sobre su uso responsable [22].

## CONCLUSIONES

La IA es una herramienta que debe ser integrada a la práctica médica de forma responsable, orientada,

dirigida y con un análisis crítico que permita la toma de decisiones en la atención en salud, especialmente en niños, niñas y adolescentes. La IA por el momento no tiene la capacidad de reemplazar el acto médico y su regulación es una necesidad perentoria, por lo cual, también depende del personal de cuidado de la salud dar un uso responsable, explicando a padres, madres y cuidadores, que los modelos de IA de uso general pueden dar respuestas inexactas conocidas como alucinaciones artificiales.

## AGRADECIMIENTOS

El presente escrito ha sido motivado por los docentes del equipo docente en Infectología pediátrica, tanto en la Universidad del Valle, Cali-Colombia como el equipo de especialistas en el área del Hospital del Niño José Renán Esquivel de la ciudad de Panamá – Panamá.

## REFERENCIAS

- [1] Mintz Y, Brodie R. Introduction to artificial intelligence in medicine. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2019;28(2):73–81. doi: 10.1080/13645706.2019.1575882.
- [2] Turing.ac.uk. Frequently Asked Questions. Turing Web site. Disponible en: <https://www.turing.ac.uk/about-us/frequently-asked-questions>. Consultado el 30 de julio de 2025.
- [3] Oosthuizen RM. The Fourth Industrial Revolution - smart technology, artificial intelligence, robotics and algorithms: Industrial psychologists in future workplaces. *Front Artif Intell* 2022;5:913168. doi: 10.3389/frai.2022.913168.
- [4] Can Demirbaş K, Yıldız M, Saygılı S, Canpolat N, Kasapçopur Ö. Artificial intelligence in pediatrics: Learning to walk together. *Turk Arch Pediatr* 2024;59(2):121–30. doi: 10.5152/TurkArchPediatr.2024.24002.
- [5] Vaish R, Dwivedi UD, Tewari S, Tripathi SM. Machine learning applications in power system fault diagnosis: Research advancements and perspectives. *Eng Appl Artif Intell* 2021;106(104504):104504. doi: 10.1016/j.engappai.2021.104504.
- [6] Hoodbhoy Z, Masroor Jeelani S, Aziz A, et al. Machine learning for child and adolescent health: A systematic review. *Pediatrics* 2021;147(1):e2020011833. doi: 10.1542/peds.2020-011833.
- [7] Muralidharan V, Adewale BA, Huang CJ, et al. A scoping review of reporting gaps in FDA-approved AI medical devices. *NPJ Digit Med* 2024;7:273. doi: 10.1038/s41746-024-01270-x.
- [8] Liang H, Tsui BY, Ni H, et al. Evaluation and accurate diagnoses of pediatric diseases using artificial intelligence. *Nat Med* 2019;25(3):433–8. doi: 10.1038/s41591-018-0335-9.
- [9] Sarantopoulos A, Mastori Kourmpiani C, Yokarasa AL, et al. Artificial intelligence in infectious disease clinical practice: An overview of gaps, opportunities, and limitations. *Trop Med Infect Dis* 2024;9(10):228. doi: 10.3390/tropicalmed9100228.
- [10] Brownstein JS, Rader B, Astley CM, Tian H. Advances in artificial intelligence for infectious-disease surveillance. *N Engl J Med* 2023;388(17):1597–607. doi: 10.1056/NEJMr2119215.
- [11] Liu R, Liu T, Dan T, et al. AIDMAN: An AI-based object detection system for malaria diagnosis from smartphone thin-blood-smear images. *Patterns (N Y)* 2023;4(9):100806. doi: 10.1016/j.patter.2023.100806.
- [12] Tuta-Quintero E, Botero-Rosas D, Bastidas-Goyes A, et al. Application of artificial intelligence in the prediction of complications in patients with malaria. *Infectio* 2024;28(4):235–40. doi: 10.22354/24223794.1201.



- [13] Kristensen K, Ward LM, Mogensen ML, et al. Using image processing and automated classification models to classify microscopic gram stain images. *Comput Methods Programs Biomed Update* 2023;3(100091):100091. doi: 10.1016/j.cmpbup.2022.100091.
- [14] Zhang F, Wang H, Liu L, et al. Machine learning model for the prediction of gram-positive and gram-negative bacterial bloodstream infection based on routine laboratory parameters. *BMC Infect Dis* 2023;23(1):675. doi: 10.1186/s12879-023-08602-4.
- [15] Ayyıldız H, Arslan Tuncer S, Kalaycı M, Aslan R. Gram stain prediction with machine learning techniques using biochemical parameters in ICU patients with urinary tract infections. *Acibadem Univ Sağlık Bilim Derg.* 2022;13(2):213–9. doi: 10.31067/acusa-glik.994754.
- [16] Li BY, Oh J, Young VB, et al. Using machine learning and the electronic health record to predict complicated *Clostridium difficile* infection. *Open Forum Infect Dis* 2019;6(5):ofz186. doi: 10.1093/ofid/ofz186.
- [17] Theijeswini RC, Basu S, Swetha RG, et al. Prophylactic and therapeutic measures for emerging and re-emerging viruses: artificial intelligence and machine learning - the key to a promising future. *Health Technol (Berl)* 2024;14(2):251–61. doi: 10.1007/s12553-024-00816-z.
- [18] Srivastava N, Verma S, Singh A, et al. Advances in artificial intelligence-based technologies for increasing the quality of medical products. *Daru* 2024;33(1):1. doi: 10.1007/s40199-024-00548-5.
- [19] Hatem R, Simmons B, Thornton JE. A Call to Address AI "Hallucinations" and How Healthcare Professionals Can Mitigate Their Risks. *Cureus*. 2023 Sep 5;15(9):e44720. doi: 10.7759/cureus.44720.
- [20] Ethics guidelines for trustworthy AI. Shaping Europe's digital future. Disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Consulta-do el 30 de julio de 2025.
- [21] Cesaro A, Hoffman SC, Das P, et al. Challenges and applications of artificial intelligence in infectious diseases and antimicrobial resistance. *NPJ Antimicrob Resist*. 2025;3(1):2. doi: 10.1038/s44259-024-00068-x.
- [22] Naik N, Hameed BMZ, Shetty DK, et al. Legal and ethical consideration in artificial intelligence in healthcare: Who takes responsibility? *Front Surg*. 2022;9:862322. doi: 10.3389/fsurg.2022.862322.