Rev chil reumatol 2025; 41(2):38-42

https://doi.org/10.58450/rcr.v41i2.141

El futuro es hoy: Integrando la inteligencia artificial en la práctica médica

The future is now: Integrating Artificial intelligence into clinical practice

Pedro Errázuriz G.[1]

[1]Becado Medicina Interna Universidad del Desarrollo - Clínica Alemana de Santiago. Chile.

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) está transformando rápidamente la práctica clínica, ofreciendo diversas aplicaciones en múltiples ámbitos de la atención médica. Las tecnologías impulsadas por IA, como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la visión computacional, facilitan tareas como el triaje de pacientes, programación de citas, síntesis de antecedentes médicos, apoyo diagnóstico y análisis predictivos para condiciones críticas como la sepsis. Además, la IA permite generar contenidos educativos, programas de rehabilitación y mejorar la adherencia terapéutica mediante herramientas personalizadas de monitoreo. A pesar de estos prometedores avances, su implementación exige abordar desafíos éticos relacionados con la confidencialidad de los datos, amplificación de sesgos, transparencia y responsabilidad. Para aprovechar plenamente el potencial clínico de la IA, es fundamental capacitar adecuadamente a los profesionales de la salud, asegurar la participación informada de los pacientes e integrar responsablemente estas tecnologías en la práctica médica cotidiana.

Palabras clave:
Inteligencia artificial,
ética médica,
atención al paciente.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is rapidly transforming clinical practice, offering diverse applications across healthcare settings. AI-driven technologies, including machine learning, natural language processing, and computer vision, enable tasks such as patient triage, appointment scheduling, medical history summarization, diagnostic support, and predictive analytics for critical conditions like sepsis. Furthermore, AI facilitates educational content generation, rehabilitation programs, and enhances patient adherence through personalized monitoring tools. Despite these promising capabilities, its adoption requires addressing ethical challenges related to data confidentiality, bias amplification, transparency, and accountability. To fully leverage AI's clinical potential, healthcare professionals must receive adequate training, ensure informed patient engagement, and contribute actively to the responsible integration of these technologies into everyday medical practice.

Keywords:
Artificial intelligence,
medical ethics,
patient care.

"¿Pueden pensar las máquinas?" Con esta célebre pregunta, Alan Turing dio inicio en 1950 a la discusión moderna sobre la inteligencia artificial, al proponer el Test de Turing. En este experimento mental, si una máquina lograba convencer a un evaluador humano de que estaba interactuando con otra persona, se la podía considerar inteligente.

Sin embargo, el término "inteligencia artificial" no sería acuñado hasta 1955, cuando el científico estadounidense John McCarthy lo propuso en preparación para la histórica conferencia

Conflicto de interés: Autor declara no tener conflictos de interés.

Correspondencia:
Pedro Errázuriz G.
Email: perrazurizg@gmail.com

de Dartmouth College, celebrada en el verano de 1956. Desde entonces, la IA ha atravesado ciclos de entusiasmo y escepticismo, pero en los últimos años ha experimentado una explosión de interés impulsada por desarrollos accesibles como ChatGPT, lanzado en noviembre de 2022.

La inteligencia artificial constituye un campo amplio dentro de la computación, centrado en la imitación de funciones cognitivas humanas mediante algoritmos y modelos matemáticos. Una de sus ramas más dinámicas en la actualidad es el *machine learning*, que permite a los sistemas identificar patrones y aprender de los datos, sin necesidad de programar explícitamente cada respuesta o decisión.

Aunque las bases técnicas de la IA son extensas y complejas, este artículo se enfocará en su aplicación en la práctica clínica, analizando sus oportunidades, desafíos y limitaciones. Solo se hará referencia a sus fundamentos técnicos cuando sea estrictamente necesario para facilitar la comprensión del lector.

¿Cuál es la percepción de la IA en el mundo?

La utilidad de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito médico se encuentra actualmente en estudio. Sin embargo, como es de esperarse, su uso en la práctica habitual no depende únicamente de la evidencia científica y de los avances tecnológicos, sino también de la percepción y disposición del personal de salud a la hora de implementar estas nuevas herramientas.

Diversos estudios recientes muestran que tanto estudiantes como profesionales de la salud tienden a tener una mirada positiva sobre la IA. Una encuesta realizada a 193 estudiantes del área de la salud de Qatar University mostró que el 93,6% la percibe como útil y el 73 % como confiable, especialmente para reducir la carga de trabajo y agilizar los procesos clínicos[1]. En Arabia Saudita, el 84,1% de los entrevistados expresó interés en utilizar ChatGPT a futuro, y el 75,1% se mostró confiado en integrarlo a su práctica diaria[2]. De manera similar, en la Universidad de Kuwait se entrevistó a 352 estudiantes, de los cuales el 99,1% creía que la IA tendrá un rol clave en el futuro y el 93,4% consideró que aprender sobre inteligencia artificial beneficiaría sus carreras profesionales[3].

Sin embargo, también se identificaron diversas preocupaciones y barreras comunes entre los encuestados, tales como la amenaza a la seguridad laboral, la falta de empatía en la atención a los pacientes, la posibilidad de errores en la toma de decisiones clínicas o el uso de fuentes inadecuadas, además de la falta de formación específica en IA y las implicancias médico-legales asociadas a su implementación.

Modelos basales

Cuando se menciona la inteligencia artificial en la actualidad, lo primero que suele venir a la mente son los sistemas conversacionales o *chatbots*. Si bien esta asociación no es incorrecta, resulta limitada frente al amplio espectro de aplicaciones que la IA ofrece. En esta sección repasaremos brevemente las principales áreas de aplicación de la inteligencia artificial, aspecto relevante dado que cada una de ellas puede utilizarse en distintos escenarios médicos.

- Aplicaciones de *machine learning* en análisis de datos: mediante la alimentación de modelos de IA con bases de datos, es posible identificar asociaciones y construir modelos de predicción sobre variables de interés clínica.
- Procesamiento de lenguaje natural (PLN): esta área incluye las herramientas conversacionales ampliamente conocidas, que permiten procesar texto para resumirlo, extenderlo, modificarlo o crear contenido nuevo.
- Visión computacional: una rama diferente del procesamiento de datos, en la cual los modelos son capaces de analizar imágenes e identificar patrones, incluso aquellos que resultan imperceptibles para el ojo humano.

La inteligencia artificial (IA) tiene un gran potencial de aplicación a lo largo de toda la interacción clínica, desde la entrada del paciente al servicio de urgencias o el agendamiento de horas, hasta su alta y seguimiento. A continuación, revisaremos cada uno de estos momentos para comentar el aporte de esta tecnología.

Antes del contacto con el paciente

Actualmente, no resulta extraño encontrar agentes virtuales destinados al agendamiento y a la resolución de consultas en las páginas *web* de centros de salud o compañías de seguros. El uso de IA no solo facilita el proceso para los pacientes, sino que también podría repercutir en una disminución del ausentismo, al permitir la programación de recordatorios automatizados y la reprogramación de citas en modalidad 24/7. Existen diversas *startups*, tanto a nivel internacional como en Chile, que ya ofrecen estos sistemas[4].

Por otro lado, la IA también podría ser de gran utilidad para sintetizar antecedentes médicos relevantes antes de la evaluación presencial. Un grupo de investigadores evaluó esta capacidad mediante un experimento en el cual ChatGPT debía resolver preguntas basadas en evaluaciones médicas. Las respuestas fueron calificadas por dos médicos: en el 80% de los casos ambos coincidieron en considerar la respuesta correcta, y en el 11% solo uno de ellos estuvo de acuerdo. El estudio concluyó que los modelos de IA poseen un considerable potencial para comprender e interpretar contenidos médicos complejos[5].

Un estudio publicado a principios de este año demostró el uso de un modelo de IA diseñado para emitir recomendaciones individualizadas según el riesgo del paciente en un servicio de urgencias. Como resultado, se identificó con mayor precisión

a los pacientes que requerían cuidados críticos, y se logró una mejora en los tiempos de traslado y en la duración de la estancia en el servicio. Estos hallazgos destacan el valor de aplicar modelos de IA para una categorización más precoz y precisa, optimizando así la atención prioritaria[6].

En el ámbito de las derivaciones médicas, diversos estudios han explorado el rol de la IA como herramienta de categorización automática. Un artículo australiano describió la experiencia de aplicar modelos de IA para priorizar derivaciones en un servicio de otorrinolaringología. Los resultados mostraron que la categorización realizada por IA presentaba una mayor consistencia y alineación con las guías clínicas establecidas, en comparación con la realizada por triaje humano[7].

Durante la atención al paciente

Se ha evidenciado en múltiples estudios cómo la inteligencia artificial (IA) puede aprobar exámenes médicos de diferentes países. ChatGPT, debido a su accesibilidad y popularidad, se encuentra entre las herramientas más evaluadas. En cuanto al USMLE (United States Medical Licensing Examination), diversas versiones de este modelo han logrado aprobar el examen en diferentes investigaciones, siendo capaces de justificar clínicamente sus respuestas con lógica y coherencia. Además, fueron evaluadas sus habilidades blandas, alcanzando un 90% de aciertos, incluso superando el promedio de desempeño de médicos reales[8-10].

En el contexto chileno, también se realizó una prueba similar: ChatGPT alcanzó un 79,3% de respuestas correctas en base a preguntas de simulacro estilo EUNACOM, diseñadas por la Universidad de Chile[11].

Por otro lado, AMIE, un modelo de IA enfocado específicamente en salud desarrollado por Google, demostró gran capacidad en la generación de diagnósticos diferenciales. Los resultados mostraron que el modelo no solo mejoraba el rendimiento de los clínicos al asistirlos, sino que, en algunos casos, su desempeño por sí solo superaba al de médicos en ejercicio[12].

Estos resultados respaldan la utilidad que puede tener la inteligencia artificial como herramienta de apoyo durante la atención médica, ampliando el espectro diagnóstico, orientando manejos clínicos y resolviendo dudas puntuales.

La IA también presenta potencial en el área educativa. Por ejemplo, una publicación demostró que ChatGPT fue capaz de redactar contenido ortopédico educativo adaptado a un nivel de sexto grado de educación básica, manteniendo un nivel de detalle suficiente y correcto[13].

Finalmente, la IA puede emplearse en tareas de predicción y pronóstico médico. Un ejemplo de ello es el Sepsis ImmunoScore, un *software* basado en IA autorizado por la FDA, que identifica tempranamente casos de sepsis, alcanzando un área bajo la curva (AUC) de 0,85. Este avance abre la puerta a la integración de modelos basados en *machine learning* como herramientas clínicas para la detección precoz de desenlaces críticos[14].

Después de la atención al paciente

Asimismo, así como la inteligencia artificial (IA) puede generar resúmenes de antecedentes médicos, también puede emplearse para redactar notas clínicas de consulta o incluso la epicrisis de alta de un paciente hospitalizado, lo cual podría ahorrar un tiempo sustancial al personal clínico.

La IA también puede colaborar en la rehabilitación de los pacientes, como se demostró en un hospital del Reino Unido, donde los pacientes fueron asignados a programas de rehabilitación domiciliaria mediante sistemas de IA o utilizaron realidad virtual para su recuperación post-COVID[15,16].

Además, puede desempeñar un rol relevante en la resolución de dudas médicas de los pacientes. Un estudio transversal evaluó 195 preguntas públicas sobre temas médicos, comparando las respuestas de médicos humanos con las de ChatGPT. Los evaluadores calificaron las respuestas de la IA como buenas o muy buenas en un 78,5%, frente a solo un 22,1% de las respuestas de los médicos. En cuanto a la empatía, el 45,1% de las respuestas de la IA fueron calificadas como empáticas o muy empáticas, mientras que solo el 4,6% del personal humano obtuvo esa calificación. En suma, los evaluadores prefirieron las respuestas del bot en un 78,6% de los casos[17].

En el ámbito de la salud mental, la IA podría ser una herramienta de apoyo para el seguimiento de pacientes, especialmente en sistemas de salud con escasez de psiquiatras o psicólogos. Un ejemplo es Therabot, un chatbot especializado en el manejo de síntomas de depresión mayor, ansiedad generalizada y trastornos de la conducta alimentaria. En su evaluación, se dio acceso al bot a un grupo de pacientes mientras que el grupo control permanecía en lista de espera. Se evidenció que quienes interactuaron con Therabot presentaron menos síntomas depresivos y ansiosos, además de reportar una alianza terapéutica comparable a la obtenida en la terapia humana tradicional[18].

Finalmente, la IA también muestra potencial para mejorar y monitorizar la adherencia a tratamientos médicos. Alternativas como chatbots, recordatorios inteligentes y monitoreo con sensores ya han demostrado eficacia para fomentar el cumplimiento terapéutico en distintos contextos clínicos[19].

Conflictos éticos

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) conlleva múltiples conflictos éticos que deben ser considerados cuidadosamente. Entre los principales desafíos se encuentra el de la confidencialidad. El entrenamiento de modelos de *machine learning* requiere grandes volúmenes de datos, lo que los hace susceptibles de vulnerar la confidencialidad de los pacientes. Además, existe el riesgo de cargar información sensible en plataformas externas y no seguras, exponiendo datos personales.

Otro conflicto relevante es el de la creación y amplificación

de sesgos. Dado que un algoritmo es tan bueno como los datos que recibe para su entrenamiento, la introducción de información incompleta o sesgada puede perpetuar errores y sesgos clínicos, afectando negativamente la calidad de la atención médica.

El problema de la caja negra o *black box* también debe ser abordado. En muchos modelos complejos, como redes neuronales profundas, los cálculos y procesos intermedios que llevan a una conclusión no son transparentes para los usuarios. Esto limita la capacidad de interpretar adecuadamente las respuestas y reduce la confianza en las recomendaciones automatizadas.

Además, surge un conflicto ético-legal: en caso de un error generado por una IA, ¿quién debe asumir la responsabilidad? Actualmente, el desarrollo de estas tecnologías avanza más rápido que la creación de marcos regulatorios, generando zonas grises legales y dificultando la asignación clara de responsabilidades.

Desde la perspectiva de la justicia, es crucial asegurar que los beneficios de la inteligencia artificial estén disponibles para toda la población, sin sesgos de acceso ni barreras económicas, sociales o geográficas[20-22].

Recomendaciones para abordar estos conflictos

A nivel del clínico:

- Utilizar la IA como herramienta de apoyo a la práctica clínica, nunca como sustituto del juicio clínico.
- Informar al paciente sobre el uso de IA durante su atención, asegurando un uso adecuado y transparente.
- Evitar ingresar datos sensibles en plataformas de IA no seguras o no aprobadas.
- Recordar que la responsabilidad última en la toma de decisiones clínicas recae sobre el médico tratante.
- Formarse adecuadamente en el uso, las capacidades y las limitaciones de las herramientas de IA utilizadas.

A nivel de autoridades clínicas y nacionales:

- Fomentar el desarrollo de modelos de IA explicables y transparentes.
- Promover programas de educación en inteligencia artificial tanto para profesionales de la salud como para los pacientes.
- Garantizar un acceso equitativo a las tecnologías basadas en IA.
- Crear marcos regulatorios actualizados, adaptables y claros, incluyendo definiciones específicas sobre la responsabilidad legal.
- Implementar supervisión rigurosa tanto en el desarrollo como en el uso de herramientas de IA en la práctica clínica.

Conclusiones

Como hemos podido observar, la inteligencia artificial ha dejado de ser una promesa futura para convertirse en una realidad presente. Su uso ya está alcanzando diversas áreas de la medicina, con herramientas de fácil acceso y bajo costo. Es nuestro deber, como profesionales de la salud, formarnos y aprender a utilizar estas tecnologías que ya se están incorporando en nuestros espacios de trabajo. No sería sorprendente que, en pocos años, el uso de fichas clínicas electrónicas integradas con inteligencia artificial se convierta en la norma en los principales centros médicos del país, tanto públicos como privados.

Según la ley de Moore, el número de transistores en los chips se duplica aproximadamente cada dos años, lo cual refleja un crecimiento exponencial de las capacidades computacionales en períodos muy breves. Si ya resulta sorprendente lo que se puede lograr con los modelos actuales, resulta difícil imaginar el nivel de avances que presenciaremos en apenas una década. La pregunta ya no es si la inteligencia artificial se normalizará en la medicina, sino cuándo lo hará.

Referencias bibliográficas

1. Al-Kahtani M, Alshammari A, Alreshidi A, Alotaibi B, Alsaif H, Alshehri M, et al. Investigating Students' Perceptions towards Artificial Intelligence in Medical Education. BMC Medical Education. 2023;23:97.
2. Alomran S, Alfarrah Y, Alyousif SM, Alzahrani A, Aldossary M, Alsugheir Z, et al. ChatGPT and the Future of Digital Health: A Study on Healthcare Workers' Perceptions and Expectations. Healthcare (Basel). 2023;11(8):1212.
3. Alyazidi A, Dashti F, Almukhaizeem Y, et al. Student perspectives on the integration of artificial intelligence into healthcare services: a cross-sectional study. BMC Medical Education. 2023;23:300.
4. Moazzami B, Salehi M, Purohit G. Applications of Artificial Intelligence in Appointment Scheduling in Healthcare: A Review. Journal of Healthcare Engineering. 2021;2021:6617075.
5. Menezes MCS, Hoffmann AF, Tan ALM, Nalbandyan M, Omenn GS, Mazzotti DR, et al. The potential of Generative Pre-trained Transformer 4 (GPT-4) to analyse medical notes in three different languages: a retrospective model-evaluation study. Lancet Digit Health. 2025;7(1):e35-43.
6. Taylor RA, Chmura C, Hinson J, Steinhart B, Sangal R, Venkatesh AK, et al. Impact of Artificial Intelligence–Based Triage Decision Support on Emergency Department Care. NEJM AI. 2025;2(3):e2400296. doi:10.1056/AIoa2400296.
7. Abdel-Hafez A, Jones M, Ebrahimabadi M, Ryan C, Graham S, Slee N, et al. Artificial intelligence in medical referrals triage based on Clinical Prioritization Criteria. Front Digit Health. 2023 Oct 27;5:1192975. doi:10.3389/fdgth.2023.1192975.
8. Brin D, Sorin V, Vaid A, Soroush A, Glicksberg BS, Charney AW, et al. Comparing ChatGPT and GPT-4 performance in USMLE soft skill assessments. Sci Rep. 2023;13:16492. doi:10.1038/s41598-023-43436-9
9. Gilson A, Safranek CW, Huang T, Socrates V, Chi L, Taylor RA,

Chartash D. How Does ChatGPT Perform on the United States Medical Licensing Examination (USMLE)? The Implications of Large Language Models for Medical Education and Knowledge Assessment. JMIR Med Educ. 2023;9:e45312. doi:10.2196/45312

10. Bicknell BT, Butler D, Whalen S, Ricks J, Dixon CJ, Clark AB, et al. ChatGPT-4 Omni Performance in USMLE Disciplines and Clinical Skills: Comparative Analysis. JMIR Med Educ. 2024;10:e63430. doi:10.2196/63430
11. Rojas M, Rojas M, Burgess V, Toro-Pérez J, Salehi S. Exploring the Performance of ChatGPT Versions 3.5, 4, and 4 With Vision in the Chilean Medical Licensing Examination: Observational Study. JMIR Med Educ. 2024;10:e55048. doi:10.2196/55048
12. McDuff D, Schaekermann M, Tu T, Palepu A, Wang A, Garrison J, et al. Towards accurate differential diagnosis with large language models. arXiv. 2023;arXiv:2312.00164. Disponible en: https://arxiv.org/abs/2312.00164
13. Kirchner GJ, Kim RY, Weddle JB, Bible JE. Can Artificial Intelligence Improve the Readability of Patient Education Materials? Clin Orthop Relat Res. 2023;481(11):2260-2267. doi:10.1097/CORR.0000000000002668
14. Bhargava A, López-Espina C, Schmalz L, Khan S, Watson GL, Urdiales D, et al. FDA-Authorized AI/ML Tool for Sepsis Prediction: Development and Validation. NEJM AI. 2024;1(12):e2400867. doi:10.1056/AIoa2400867
15. Witharana P, Chang L, Maier R, Ogundimu E, Wilkinson C, Athanasiou T, et al. Feasibility study of rehabilitation for cardiac patients aided by an artificial intelligence web-based programme: a randomised controlled trial (RECAP trial)-a study protocol. BMJ Open. 2024;14:e079404. doi:10.1136/bmjopen-2023-079404
16. Dalko K, Elsuson HA, Kalter I, Zilezinski M, Hofstetter S, Stoevesandt D, et al. Virtual reality applications for the implementation of domestic respiratory rehabilitation programs for patients with long COVID and post-COVID condition: scoping review. JMIR Serious Games. 2024;12:e52309. doi:10.2196/52309
17. Ayers JW, Poliak A, Dredze M, Leas EC, Zhu Z, Kelley JB, et al. Comparing physician and artificial intelligence chatbot responses to patient questions posted to a public social media forum. JAMA Intern Med. 2023;183(6):589-596. doi:10.1001/jamainternmed.2023.1838
18. Heinz MV, Mackin DM, Trudeau BM, Bhattacharya S, Wang Y, Banta HA, et al. Randomized Trial of a Generative AI Chatbot for Mental Health Treatment. NEJM AI. 2025;2(4). doi:10.1056/AIoa2400802
19. Pérez MV, Mahaffey KW, Hedlin H, Rumsfeld JS, Garcia A, Ferris T, et al. Digital technology to improve medication adherence in adults with cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. Front Digit Health. 2022;3:669869. doi:10.3389/fdgth.2021.669869
20. Reddy S, Allan S, Coghlan S, Cooper P. A governance model for the application of AI in health care. J Am Med Inform Assoc. 2020;27(3):491-497. doi:10.1093/jamia/ocz192
21. Esquerda M, Esquerda-Pifarré F, Pifarré J. Deep ethics: Ética para el uso de la inteligencia artificial en medicina. Labor Hospitalaria. 2020;327:51-59.
22. Keskinbora KH. Medical ethics considerations on artificial intelligence. J Clin Neurosci. 2019;64:277-282. doi:10.1016/j.jocn.2019.03.001