



EDITORIAL

Inteligencia artificial en atención primaria: un escenario de oportunidades y desafíos



Artificial intelligence in primary care: A scenario of opportunities and challenges

La inteligencia artificial (IA) ha adquirido recientemente un papel esencial en la transformación digital de la sociedad. Las tecnologías que analizan y gestionan grandes volúmenes de datos tienen un gran impacto en ámbitos muy diversos de la vida diaria de las personas. La Unión Europea, enmarcada en su estrategia digital, ha visto necesario establecer una regulación específica para garantizar el adecuado uso de la IA sobre la que se está trabajando desde la publicación del informe sobre la «IA en la era digital» en 2022¹. Las aplicaciones de la IA en salud despiertan un especial interés por los posibles avances en medicina, en los sistemas de salud y por su repercusión en las personas, en las que aspectos relativos a la ética y a la gobernanza de la IA son especialmente relevantes². El número de utilidades y de soluciones propuestas basadas en elementos de IA en medicina son múltiples^{3,4}. Algunas de estas aplicaciones se han caracterizado por su complejidad, requiriendo recursos específicos avanzados para su implantación y su utilización en diversas especialidades de la medicina.

En noviembre de 2022, gracias al progreso constante de la IA, la empresa OpenAI puso a disposición de todos los usuarios un sistema de chat basado en el modelo de lenguaje por inteligencia artificial llamado GPT-3.5 (o ChatGPT)⁵. Este chatbot (o simulador de conversaciones con humanos mediante el uso de procesamiento de lenguaje natural) permite responder preguntas, realizar recomendaciones o asistir en la realización de tareas como, por ejemplo, sugerir el diagnóstico diferencial en base a diversos síntomas, establecer un programa completo de ejercicios personalizado, elaborar dietas específicas, ofrecer información completa de las indicaciones y efectos secundarios de un medicamento o incluso elaborar un ensayo completo sobre cualquier tema. Desde la aparición de ChatGPT han surgido otros sistemas similares, como Bard⁶, de Google; BingGPT⁷, de Microsoft, etc., así como otros programas de IA generativa que realizan tareas específicas, como la generación de

imágenes, de sonidos y de voz, de vídeos, la realización de traducciones o la creación de páginas web. Esta democratización en el uso de la IA está revolucionando la forma de acceder y aplicar estas herramientas en áreas tan diversas como el marketing, el diseño industrial, la investigación y la medicina. La atención primaria (AP), como elemento esencial en el funcionamiento de nuestro sistema sanitario, debe beneficiarse lo antes posible de una amplia implementación de los sistemas y de las soluciones basadas en IA.

Si bien es cierto que la IA nos ofrece múltiples oportunidades y su futuro parece prometedor, presenta diversos desafíos en su aplicación, en especial en medicina, y en particular en AP. Debe considerarse igualmente que la integración de la IA en los flujos de trabajo clínicos requiere una evaluación cuidadosa para maximizar los beneficios y abordar proactivamente los posibles riesgos que la acompañan. En relación con las posibles utilidades de la IA en la AP, pueden considerarse de forma general desde un punto de vista tanto organizativo como clínico. En cuanto a los aspectos organizativos, los sistemas de IA son capaces de extraer datos clave para automatizar la generación de documentación, para el control de la facturación o para facilitar diversos trabajos administrativos. Tales herramientas podrían liberar a los profesionales sanitarios y a todo el personal de primaria de determinadas tareas, dotándoles de más tiempo para la atención directa del paciente. Por ejemplo, los asistentes virtuales inteligentes que utilizan el reconocimiento de voz o la recogida de datos automatizada pueden proporcionar a los pacientes consejos básicos, programar visitas, prescribir, o llevar a cabo tareas de seguimiento. Las técnicas de IA pueden coordinar la realización de procesos, incluyendo la planificación, la logística de la cadena de suministro, el reclutamiento de pacientes para ensayos clínicos y los programas de salud de la población. Asimismo, la IA puede ayudar a que la atención sanitaria sea más eficiente, proactiva y colaborativa mediante el manejo

<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102744>

0212-6567/© 2023 El Autor(s). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

de tareas administrativas y la integración masiva de sistemas de datos.

En relación con el soporte en la toma de decisiones clínicas en el punto de atención, la IA puede mejorar y potenciar los sistemas de apoyo a la decisión existentes actualmente en la historia clínica electrónica, mejorando la extracción, la transformación, el análisis y la interpretación de los datos, pudiendo ofrecer recomendaciones específicas con una mayor personalización, facilitando la integración y el acceso a los datos provenientes de pruebas complementarias y tratamientos o características específicas para cada paciente de una forma todavía más individualizada. Igualmente, estos sistemas pueden analizar grandes cantidades de datos para poder predecir tendencias en la población o determinados eventos de un paciente según la experiencia adquirida con otros pacientes. La utilización de algoritmos que analizan las características del paciente, sus síntomas, los medicamentos que reciben, los resultados de imagen o de laboratorio, circunstancias específicas o datos genéticos, pueden ayudar a generar sugerencias diagnósticas y terapéuticas para la ayuda en la toma de decisiones de los profesionales.

Además de dar soporte al diagnóstico de las enfermedades, la IA puede desempeñar un papel muy importante en el manejo de las enfermedades crónicas. Las herramientas que recogen y analizan grandes cantidades de datos provenientes de dispositivos portátiles y aplicaciones móviles para pacientes, cada vez más frecuentes, pueden permitir, más allá de las consultas clínicas, la identificación de signos tempranos de descompensación y realizar o aconsejar intervenciones que mejoren el tratamiento continuado y personalizado de los pacientes⁸. Aplicados a diferentes problemas de salud, los chatbots de IA, por ejemplo, pueden aconsejar la realización de visitas que eviten la aparición de mayores complicaciones, fomentar la adherencia al tratamiento de los pacientes entre las visitas o generar recomendaciones dietéticas o de ejercicios adaptadas a cada persona o circunstancia cambiante. Dichas aplicaciones de monitorización y de optimización del tratamiento pueden ser de gran utilidad para mejorar los resultados de salud. En un estudio realizado recientemente en nuestro entorno, los profesionales de AP se consideran en general preparados para la incorporación de la IA y perciben de forma muy positiva su aplicación en clínica⁹.

Sin embargo, ante estos beneficios potenciales de la IA, nos encontramos con la necesidad de gestionar diversas limitaciones o riesgos. Un aspecto esencial es la calidad de los datos, ya que los algoritmos, los análisis estadísticos complejos y las fuentes de información multidimensionales que maneja la IA son entrenados con datos del mundo real que pueden perpetuar problemas y sesgos preexistentes asociados a esos mismos datos, dependiendo del origen de estos o de los aspectos socioeconómicos y étnicos en los que se basan¹⁰. Por estas razones es esencial realizar una evaluación muy cuidadosa de los datos para evitar o minimizar estos problemas. Debemos mencionar que, aunque un gran número de estos sistemas de IA están entrenados con datos previos, otros sistemas tienen la habilidad de realizar un aprendizaje dinámico por sí mismos, siendo capaces de generar recomendaciones basadas en su propia experiencia a lo largo del tiempo. Esta capacidad les permitiría, por

ejemplo, detectar la aparición de problemas no reportados anteriormente¹¹. Sin embargo, esta capacidad de evolucionar, que puede ser una ventaja, también puede comportarse de una forma impredecible para los propios creadores de estas herramientas. Por estos motivos, se hace necesario llevar a cabo un control y una regulación adicional para evitar la introducción de nuevos sesgos, la exacerbación de disparidades o la aparición de problemas de seguridad para los pacientes.

Por otro lado, deben tenerse en cuenta otros aspectos o riesgos relacionados con la IA. La violación de la privacidad podría producirse en diversos momentos, tanto en la recopilación de los datos como en el proceso de análisis masivo de los mismos. La dependencia excesiva de la IA puede erosionar también la experiencia humana y la atención a los pacientes. El coste en el desarrollo y en la implementación de determinadas herramientas puede ser importante. Los flujos de trabajo requieren una adaptación, y la gestión del cambio es crucial para evitar las cargas tecnológicas innecesarias. Debemos tener presente que la IA actualmente no es capaz de considerar todas las peculiaridades y características de todos los pacientes, así como los matices contextuales que los clínicos integran de forma intuitiva durante el proceso asistencial. No tener en cuenta todos estos factores puede ocasionar que los algoritmos de IA ofrezcan recomendaciones inadecuadas en algunos casos¹². En general, existe un acuerdo en que las tecnologías basadas en IA ofrecen un escenario muy prometedor; sin embargo, su integración debe guiarse siempre por consideraciones éticas. No debe olvidarse que el uso de los datos de los pacientes requiere su consentimiento, ya que se utilizan para desarrollar algoritmos de decisión. Los sistemas de IA deben ser explicables en un grado razonable, proporcionando a los usuarios información de los puntos fuertes y de sus limitaciones, indicando cuándo se han utilizado en la toma de decisiones. La IA debe constituirse en un soporte para la práctica clínica, pero sin generar una dependencia excesiva o una deshumanización. Otro aspecto que no debe olvidarse tiene relación con la importancia de validar estos sistemas de IA para demostrar la utilidad clínica sin comprometer los principios de no maleficencia y autonomía del paciente, aspectos que son primordiales⁸.

Desde el punto de vista legal, podemos destacar diversos desafíos, como, por ejemplo, establecer mecanismos para determinar las diferentes responsabilidades en las fases de desarrollo y de implementación de sistemas de IA o por los errores relacionados con su uso, garantizar el cumplimiento de las regulaciones de privacidad en el intercambio de datos y asegurar la seguridad y la supervisión continua de los algoritmos que evolucionan rápidamente. Mantener un equilibrio entre la innovación y la gestión de la incertidumbre de lo novedoso sigue siendo difícil pero necesario. En última instancia, la regulación por parte de la Unión Europea y otras instituciones profesionales y la perspectiva del paciente deben contribuir a impulsar la implementación de la IA, utilizando solo tecnologías que demuestren mejoras significativas en la calidad de los cuidados, en la experiencia percibida y en los resultados¹³.

En conclusión, la IA tiene un potencial disruptivo en la AP si se aplica de forma cuidadosa. Para una adecuada integración de la IA, las limitaciones y los riesgos de los algoritmos

en los que se basa deben ser reconocidos y gestionados adecuadamente desde el mismo momento de su diseño y hasta su aplicación práctica. Por tanto, es necesario establecer una gobernanza del dato y de las tecnologías basadas en IA que garanticen el cumplimiento de todos los requerimientos legales y éticos en su utilización tanto en clínica como en investigación. Teniendo en cuenta todos los aspectos mencionados, la IA podría contribuir a que la AP sea más proactiva, continuar reforzando uno de sus ejes centrales como son las actividades de prevención, mejorar su propia coordinación y con otros niveles asistenciales, favoreciendo una atención más personalizada y contribuyendo a reforzar la actividad asistencial de los profesionales sanitarios, mejorando si cabe el cuidado de los pacientes. El control de calidad, la transparencia, la ética y el enfoque centrado en el paciente deben seguir guiando la adopción de la IA.

Financiación

Este trabajo no ha recibido ningún tipo de financiación.

Bibliografía

1. European Parliament. Report on artificial intelligence in a digital age (2022). Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/246872/A9-0088_2022_EN.pdf
2. World Health Organization (WHO). Ethics and governance of artificial intelligence for health (2021). Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
3. Avila-Tomás JF, Mayer MA. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción, antecedentes a la IA y robótica. *Aten Primaria*. 2020;52:778–84.
4. Avila-Tomás JF, Mayer MA. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas. *Aten Primaria*. 2021;53:81–8.
5. ChatGPT. Disponible en: <https://chat.openai.com/>
6. Bard. Disponible en: <https://bard.google.com/>
7. BingGPT. Disponible en: <https://www.bing.com/>
8. Terry AL, Kueper JK, Beleno R, Brown JB, Cejic S, Dang J, et al. Is primary health care ready for artificial intelligence? What do primary health care stakeholders say? *BMC Med Inform Decis Mak*. 2022;22:237, <http://dx.doi.org/10.1186/s12911-022-01984-6>.
9. Miró Q, Fuster-Casanovas A, Vidal-Alaball J, Escalé-Besa A, Marín-Gómez FX, Femenina J, et al. Knowledge and perception of primary care healthcare professionals on the use of artificial intelligence as a healthcare tool. *Digital Health*. 2023;9:1–11, <http://dx.doi.org/10.1177/20552076231180511>.
10. Upshaw TL, Craig-Nei A, Macklin J, Steele Gray C, Chan TCY, Gibson J, et al. Priorities for artificial intelligence applications in primary care: A Canadian deliberative dialogue with patients, providers, and health system leaders. *J Am Board Fam Med*. 2023;36:331–41, <http://dx.doi.org/10.3122/jabfm.2022.220171R1>.
11. Solomonides EA, Koski E, Atabaki SM, Weinberg S, McGreevey JD 3rd, Kannry JL, et al. Defining AMIA's artificial intelligence principles. *J Am Med Inform Assoc*. 2022;29:585–91, <http://dx.doi.org/10.1093/jamia/ocac006>.
12. Naik N, Hameed BMZ, Shetty DK, Swain D, Shah M, Paul R, et al. Legal and ethical consideration in artificial intelligence in healthcare: Who takes responsibility? *Front Surg*. 2022;9:862322, <http://dx.doi.org/10.3389/fsurg.2022.862322>.
13. Jassar S, Adams SJ, Zarzeczny A, Burbridge BE. The future of artificial intelligence in medicine: Medical-legal considerations for health leaders. *Healthc Manage Forum*. 2022;35:185–9, <http://dx.doi.org/10.1177/08404704221082069>.

Miguel Angel Mayer^{a,b}

^a Medicina de Familia, Profesor Asociado de Medicina, Universidad Pompeu Fabra, Hospital del Mar, Barcelona, España

^b Sociedad Española de Inteligencia Artificial en Biomedicina

Correo electrónico: mmayer@psmar.cat