

Inteligencia Artificial en Salud. ¿Otra moda informática?

Artificial Intelligence in Health: Another IT trend?

Javier Quiles del Río

Subdirector de Sistemas y Tecnologías de la Información. Complejo Hospitalario Universitario de Santiago.

Para evitar cualquier tipo de tópico o referencia a las ambigüedades que se asocian a los nacidos en Galicia, dejaremos clara desde el principio la respuesta: No.

La inteligencia artificial es un concepto que puede considerarse clásico, estudiado en las disciplinas asociadas a informática desde los años 80. ¿Qué ha ocurrido para que en los últimos 3 años se haya convertido en una tecnología que se prevé tan transformadora como pudo ser la red internet?

El hito que ha llevado a la IA a su actual nivel de desarrollo ha sido el haber adquirido la capacidad de procesar y analizar información utilizando el mismo lenguaje de las personas. A través de la tecnología de grandes modelos de lenguaje, LLM, no es necesario utilizar un formato específico para los datos ni tampoco programar en un lenguaje adaptado al propio ordenador para obtener información de valor.

Además, hasta ahora, todas las aplicaciones informáticas tenían una finalidad concreta y cerrada a un uso determinado. La nueva tecnología abre nuevas posibilidades que no habían sido anticipadas previamente: un buscador se convierte en un traductor, un sistema de procesamiento de imagen puede convertirse en un clasificador de libros si le solicitamos procesar una fotografía de las estanterías de una biblioteca...

Son varios los factores que se han alineado para esto. En primer lugar, el desarrollo tecnológico que combina una serie de modelos matemáticos con un tipo de procesadores de gran capacidad (GPU) de nueva generación que han sido diseñados para ejecutar con máxima eficiencia estas operaciones matemáticas, y permiten procesar en un tiempo mínimo enormes volúmenes de información. Por otra parte, la tecnología de redes de servidores en "la nube", y una red de comunicaciones de alta capacidad que permite desplegar todo tipo de aplicaciones y hacerlas accesibles a millones de usuarios en cuestión de horas. Y por último el acceso del usuario a este univer-

so de nuevas aplicaciones, gracias a millones de terminales conectados permanentemente.

Además de la tecnología LLM, otros tipos de inteligencia artificial han alcanzado un alto nivel de madurez basándose en estos nuevos elementos tecnológicos. Las redes neuronales y los algoritmos de clasificación permiten realizar un análisis de imagen con una precisión muy elevada tanto en sensibilidad como en especificidad, y el número de aplicaciones para diagnóstico por imagen aumenta día tras día. En un informe reciente^{1,2} podemos comprobar cómo las aplicaciones basadas en IA autorizadas por la FDA para diagnóstico han pasado de un reducido número, 14 en 2024 a un conjunto mucho más amplio: 213 en el año 2025.

Esta ola de nuevas aplicaciones está también modificando y abriendo nuevos horizontes en la investigación clínica y biosanitaria. Por una parte, aportando nuevas herramientas que facilitan el proceso de investigación. Así la IA permite obtener información sobre bibliografía, referencias, tendencias en investigación y facilita la elaboración de nuevos proyectos y artículos científicos.^{3,4}

También las propias tecnologías de IA se están consolidando como una nueva área de investigación en la que tecnólogos y profesionales sanitarios trabajan de la mano en equipos multidisciplinares. Ejemplos de estos trabajos pueden ser el conseguir desarrollo de "chatbots" utilizando herramientas LLM (y variantes mejoradas como SLM, LLM+RAG⁵), que facilitan por ejemplo la consulta de guías clínicas de calidad controlada. También la construcción de redes federadas para entrenamiento de algoritmos con grandes conjuntos de datos, herramientas que permiten hacer cálculos predictivos, etc.

Así se están desarrollando nuevas herramientas cada vez más avanzadas que permiten hacer búsquedas complejas en la información clínica⁶ o localizar pacientes que puedan ser candidatos a nuevas terapias y participar en ensayos clí-

nicos, como pretende, por ejemplo, la plataforma INNOVATRIAL desarrollada por el SERGAS y ACIS en colaboración con el CDTI.

Pese a estos innegables avances y resultados positivos, la tecnología de la IA necesita evolución y asentamiento. Quizás la velocidad con la que se desarrolla sea uno de sus puntos débiles. A cada avance se intenta aplicar la nueva tecnología como solución para todo, y ante los errores y problemas inevitables en cualquier innovación, antes de que seamos capaces de descubrir y asentar en nuestra mente qué es lo que esa tecnología hace bien y hace no tan bien, se da un salto a otra tecnología más avanzada.

Esto hace que esté resultando difícil recuperar las grandes inversiones económicas que se están llevando a cabo y que, a la par que se desarrolla la tecnología, también sea necesario establecer modelos de aseguramiento y un modelo de gobernanza para controlar estos riesgos y coordinar su uso.

Desde la Comisión Europea ha desarrollado un reglamento sobre el uso de la IA⁷, y también una norma⁸ para asegurar que todas las aplicaciones que se utilicen en el ámbito sanitario han sido testadas y evaluadas y alcanzan un nivel de calidad adecuado. Por su parte, la Xunta de Galicia ha elaborado una ley que regula y establece un cauce para la incorporación de herramientas de IA en el ámbito de la administración pública gallega.⁹

Teniendo todo esto en cuenta, cabe intentar identificar las soluciones actuales que cuentan ya con buenos resultados, o al menos con resultados prometedores y que ya se están utilizando en mayor o menor escala, y sin duda se incorporarán a la práctica asistencial en un plazo relativamente corto:¹⁰

1. Algoritmos para diagnóstico por imagen en distintos ámbitos. Radiología, oftalmología, anatomía patológica, y otras especialidades clínicas como neurología, traumatología o cardiología disponen ya de herramientas potentes que no solo mejoran la calidad diagnóstica, sino que permiten optimizar los procesos de diagnóstico¹¹. Esta tecnología se utiliza ya en todas las

áreas sanitarias del SERGAS en el que todos los profesionales de urgencias y AP utilizan los algoritmos de IA como ayuda en la imagen de radiología simple, lo que ha permitido derivar al servicio de radiología únicamente los casos dudosos.

2. Escritas digitales, para transcribir las conversaciones entre profesional sanitario y paciente. La idea es evitar una pérdida de tiempo y atención del profesional y de automatizar la identificación de los distintos apartados de la historia clínica. Estos sistemas permiten clasificar e identificar distintos conceptos como la anamnesis, la sospecha diagnóstica, o las indicaciones de tratamiento en la conversación que han recogido y transcrito.¹²

3. Sistemas de ayuda a la decisión clínica. Un buen número de aplicaciones están dirigidas a facilitar el proceso de diagnóstico y de tratamiento. Existen distintos abordajes para ello. Sistemas de reglas y algoritmos específicos adaptados a la toma de decisión, y sistemas "chatbot" que recogen la consulta, la procesan usando tecnología LLM y RAG y devuelven una respuesta dentro de un contexto específico en el que se ha entrenado al sistema¹³. Los resultados experimentales son positivos, aunque su despliegue en entornos reales es escaso, debido a que no es sencillo establecer la responsabilidad de posibles respuestas erróneas, y a que el coste para generalizar estas soluciones tampoco es fácil de determinar.

4. Algoritmos predictivos y de clasificación, para múltiples funcionalidades asistenciales y optimización de procesos. Se requiere disponer de distintas variables asociadas a las patologías o procesos asistenciales de un número de pacientes. Los algoritmos de IA permiten clasificar los distintos casos en distintas categorías. Una vez construido este modelo, podemos asociar un nuevo caso a uno u otro grupo. Así se puede obtener la probabilidad de reagudización en pacientes crónicos o la de desarrollar un episodio de patología aguda¹⁴. También con este tipo de algoritmos se pueden analizar datos para extraer correlaciones que permiten predecir tiempos de estancia hospitalaria, que permiten identificar las vías clínicas más adecuadas y resolver tareas similares.

5. Otro tipo de algoritmos se utilizan para crear gemelos digitales, que son representaciones virtuales de cualquier tipo de objeto o sistema. Los gemelos digitales han conseguido, por ejemplo, replicar con mucha fidelidad el comportamiento de órganos como el corazón, y es posible estudiar cual será el resultado de una intervención en la que se aplican distintas intervenciones electrofisiológicas, antes de realizar una intervención real.¹⁵

Si bien la tecnología de IA está mejorando día tras día y aumentando su capacidad resolutoria, tiene aún algunos problemas que condicionan una aplicación más extensiva en medicina. La IA se basa en correlaciones estadísticas entre las entradas de información nueva que se introduce como consulta y los distintos elementos de información que están almacenados en una base de datos y han sido previamente analizados y agrupados estadísticamente. Por tanto, la información y resultados obtenidos estarán directamente vinculados a la calidad y la complejidad del conjunto de variables y de información incluida en esa base de datos inicial.

Si ese conjunto de datos tiene algún sesgo o está incompleta, como por ejemplo al incluir en una base de datos de casos de dermatología solo imágenes de personas de piel blanca, es probable que el algoritmo no tenga una buena tasa de acierto cuando introducimos una fotografía de una lesión sobre una piel oscura¹⁶. Igualmente, si nuestras consultas sobre un sistema LLM necesitan información actualizada o de muy alta precisión, y el conjunto de datos sólo ha incluido datos y referencias de un periodo de tiempo anterior, la respuesta, aunque nos puede parecer completa y correcta, no lo será, porque el sistema no tendrá incorporadas en su base de datos las referencias más actuales.

Esto no invalida la utilidad y la calidad de la tecnología, que se están perfeccionando con distintas técnicas y abordajes que van más allá de los modelos generalistas LLM pero hemos de conocer estas limitaciones, para no tomar decisiones creyendo a ciegas las respuestas del sistema de IA.

En definitiva, todo este abanico de soluciones de IA y de transformación digital son ya una reali-

dad que ofrece resultados positivos, y sin duda el proceso de su incorporación a la asistencia no tiene vuelta atrás. El reto es ahora avanzar en la resolución de los problemas que dificultan su aplicación extensiva a las distintas organizaciones sanitarias, para lo que es necesario desarrollar buenos modelos de seguridad y gobernanza, obtener la financiación adecuada y establecer sistemas de evaluación que permitan validar sus resultados en cuanto a eficacia y eficiencia para conseguir integrarlas en los entornos reales y con ellas mejorar los procesos asistenciales.

NOTA: Todos los errores que pueda contener este artículo se deben a que ha sido escrito íntegramente por una persona, sin ayuda de sistemas de IA.

REFERENCIAS

1. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. The 2025 AI Index Report. Stanford: Stanford HAI; 2025 [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>
2. Lee AG. AI in Healthcare - Stanford AI Index & Digital Health [publicación de LinkedIn]. LinkedIn; 2025 [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: https://www.linkedin.com/posts/alexgeunholee_aainhealthcare-stanfordaiindex-digitalhealth-activity-7315675127684227073-K61F
3. Barrera E. Asistente para buscar en PubMed Avanzado. [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: <https://ernestobarrera.github.io/buscar-pubmed.html>
4. Han J, Qiu W, Lichtfouse E. ChatGPT in Scientific Research and Writing. Cham: Springer; 2024.
5. Datos.gob.es. SLM, LLM, RAG y fine-tuning: pilares del desarrollo de soluciones basadas en IA generativa [Internet]. LinkedIn; 2024 [citado 11 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.linkedin.com/posts/datos-gob-es_slm-llm-rag-y-fine-tuning-pilares-de-activi-ty-7238855802185277440-2VzX
6. Stanford Medicine. Clinicians can 'chat' with medical records through new AI software, ChatEHR. Stanford Medicine News; 2025 [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: <https://med.stanford.edu/news/all-news/2025/06/chatehr.html>
7. European Commission. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council on harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union. 2024 [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689>
8. European Parliament and Council. Regulation (EU) 2017/745 on medical devices, amending Directive 2001/83/EC, Regulation (EC) No 178/2002 and Regulation (EC) No 1223/2009 and repealing Council Directives 90/385/EEC and 93/42/EEC. Official Journal of the European Union. 2017.
9. Xunta de Galicia. Ley 2/2025, de 2 de abril, para el desarrollo e impulso de la inteligencia artificial en Galicia. Diario Oficial de Galicia. 2025;66:1-15. Disponible en: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2025/20250404/AnuncioC3B0-030425-0001_es.html
10. Chimenea Toscano Á. Transformación de la Administración y gestión sanitaria mediante un ecosistema basado en inteligencia artificial. Sevilla: Instituto Andaluz de la Administración Pública; 2025. 122 p. (Estudios). ISBN: 978-84-8333-732-5.
11. ConSalud. Estudio revela que la IA es tan buena como los patólogos a la hora de diagnosticar la celiaquía. SaluDigital [Internet]. [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: <https://www.consalud.es/saludigital/innovacion-tecnologica/estudio-revela-ia-buena-patologos-hora-diagnosticar-celiaquia.html>

12. Comunidad de Madrid. La Comunidad de Madrid estrenará Inteligencia Artificial para transcribir la información clínica en las consultas de Atención Primaria. Madrid: Comunidad de Madrid; 2025 [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/noticias/2025/05/30/comunidad-madrid-estrenara-inteligencia-artificial-transcribir-informacion-clinica-consultas-atencion-primaria>
13. Artificial intelligence tools in supporting healthcare professionals for tailored patient care. NPJ Digit Med. 2025 [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41746-025-01604-3>
14. ConSalud. Así predice la combinación de IA y electrocardiograma el mayor riesgo de eventos cardiovasculares. SaluDigital [Internet]. [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: <https://www.consalud.es/saludigital/ia-big-data/ia-electrocardiograma-mayor-riesgo-eventos-cardiovasculares.html>
15. IM Médico Hospitalario. Crean gemelos digitales del corazón para poder realizar simulaciones [Internet]. IM Médico Hospitalario; 2024 [citado 11 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.immedicohospitalario.es/noticia/48544/crean-gemelos-digitales-del-corazon-para-poder-realizar-simulaciones.html>
16. Berge S. What if your AI-driven diagnosis is built on bias? [publicación de LinkedIn]. LinkedIn; [consultado 10 jun 2025]. Disponible en: https://www.linkedin.com/posts/sigrid-berge_what-if-your-ai-driven-diagnosis-is-built-activity-7323594566081646592-W2oQ