



Conferencia. Inteligencia artificial en la investigación clínica

Keynote Lecture. Artificial intelligence in clinical research

Julio Mayol

Especialista en Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid



Para entender la trascendencia que tiene la inteligencia artificial (IA) en la investigación clínica actual, basta con reconocer que la investigación se fundamenta especialmente en tratar de obtener financiación para generar conocimiento, mientras que la IA es la capacidad que tienen las máquinas para simular los procesos cognitivos que son propios de nuestra especie.

A partir del año 2010 surgieron redes neuronales artificiales inspiradas en todo el conocimiento que se había generado a lo largo de los años, principalmente en las descripciones de Ramón y Cajal tanto de la neurona como de las redes neuronales. A partir de 2013, aparecen las VAE (*autoencoders* variacionales); en 2014 surgen las GAN (redes generativas adversarias); en 2017 emerge la arquitectura Transformers. Se publica desde Google la arquitectura de redes neuronales, que compra OpenAI y que lleva a ChatGPT, que es la tecnología que más rápidamente ha sido incorporada en la historia de la humanidad, siendo usada en estos momentos por más de 100 millones de usuarios en unas pocas semanas.

Según la clasificación que ha realizado la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), existen dos grandes áreas de IA: las simulaciones ANI, que son una IA muy débil, y las grandes IA autónomas / AGI. Esta tecnología no es un sustituto del profesional sanitario, sino una herramienta que funciona igual que el cerebro humano, que se puede asemejar a una especie de caja negra. Hay muchas redes neuronales metidas en una caja negra a las que se le da un *input*, que es un estímulo. La calidad de la respuesta depende de la calidad de la pregunta. Se genera un *output*, que inicialmente era texto, pero actualmente es multimodal, al igual que el *input*.

El funcionamiento de una red neuronal se puede entender a través de un ejemplo. Podemos fijarnos en un sistema en el que hay una capa de neuronas de entrada, una capa de neuronas de salida y 50 neuronas en dos capas que modifican su "peso" para predecir qué es lo que se ha escrito en la capa de entrada. En la capa de entrada es en la que se dibuja un número, lo cual modifica el peso que tiene cada uno de los nodos. Lo que predice el número que estamos dibujando.

Conflicto de intereses: el autor declara no tener conflicto de interés.

Inteligencia artificial: el autor declara no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Mayol J. Inteligencia artificial en la investigación clínica. Nutr Hosp 2025;42(N.º Extra 2):44-46

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.06357>

©Copyright 2025 SENPE y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

UTILIDADES DE ChatGPT EN INVESTIGACIÓN

La IA se puede usar en investigación para todo lo que se requiera. En un artículo publicado en 2023 por la UNESCO se analizaba cómo se podía usar ChatGPT para la investigación, determinando cuatro aplicaciones básicas: diseño de la investigación, recogida de datos, análisis de datos y redacción. Por lo tanto, entre otras aplicaciones, se podría usar para formular la pregunta científica y la hipótesis, para buscar las fuentes de datos, para analizar los datos y para escribir un artículo. Se puede emplear para todo el ciclo de la producción de conocimiento y su diseminación. La calidad del *output* obtenido depende fundamentalmente del que formula las preguntas (Fig. 1).

Y en la publicación científica, ¿qué puede aportar ChatGPT? La publicación científica está experimentando una transformación profunda, impulsada en parte por el desarrollo acelerado de la IA generativa. Se pueden producir textos indistinguibles de los escritos por humanos, lo que presenta desafíos y oportunidades significativas en la difusión del conocimiento. Aunque la IA tiene el potencial de mejorar la redacción científica, agilizar la revisión por pares y ampliar la accesibilidad, su integración en el proceso de publicación plantea cuestiones fundamentales sobre la autoría, la integridad y los propios fundamentos epistemológicos de la ciencia. Uno de los desafíos más importantes es la autoría y la responsabilidad intelectual. En la investigación científica, el empleo de ChatGPT conlleva responsabilidad no solo sobre la validez de los datos, sino sobre su interpretación y las conclusiones extraídas.

Si un texto es generado por la IA, ¿quién asume la responsabilidad final? Si no hay responsabilidad, no hay autoría; este es el acuerdo al que han llegado las editoriales y los editores. El uso de IA se tendrá que describir como un elemento de ayuda en los artículos, pero no puede ser coautor, aunque en algunos de los primeros artículos en los que se usó aparecía como tal.

En cuanto a las herramientas disponibles para la investigación, existen numerosas: GPT (ChatGPT, Gemini, Deepseek, etc.), Perplexity, Scite, Scispace, Consensus, Openevidence, Elicit...

Estas herramientas se pueden utilizar para identificar brechas en el conocimiento disponible. Emplean algoritmos de análisis de texto para detectar áreas poco investigadas o inconsistentes dentro del *corpus* sanitario, lo que facilita la definición de preguntas de investigación novedosas y relevantes. Un ejemplo de esto:

Un investigador utiliza una herramienta basada en IA (por ejemplo, Open Evidence, Scispace, Perplexity, Scite) para buscar artículos en PubMed sobre "diabetes de tipo 2 y resistencia a la insulina". La herramienta extrae y organiza los resúmenes y metadatos de los estudios relevantes, generando un listado estructurado de publicaciones recientes. Esto permite al investigador identificar rápidamente las fuentes más pertinentes para su revisión de literatura.

Usando ChatGPT preentrenado y dedicado a un área específica, el investigador lanza una pregunta relacionada con áreas de conocimiento no cubiertas. La herramienta identifica temas recurrentes y detecta áreas donde hay pocos estudios, sugiriendo, por ejemplo, la falta de investigaciones sobre tratamientos

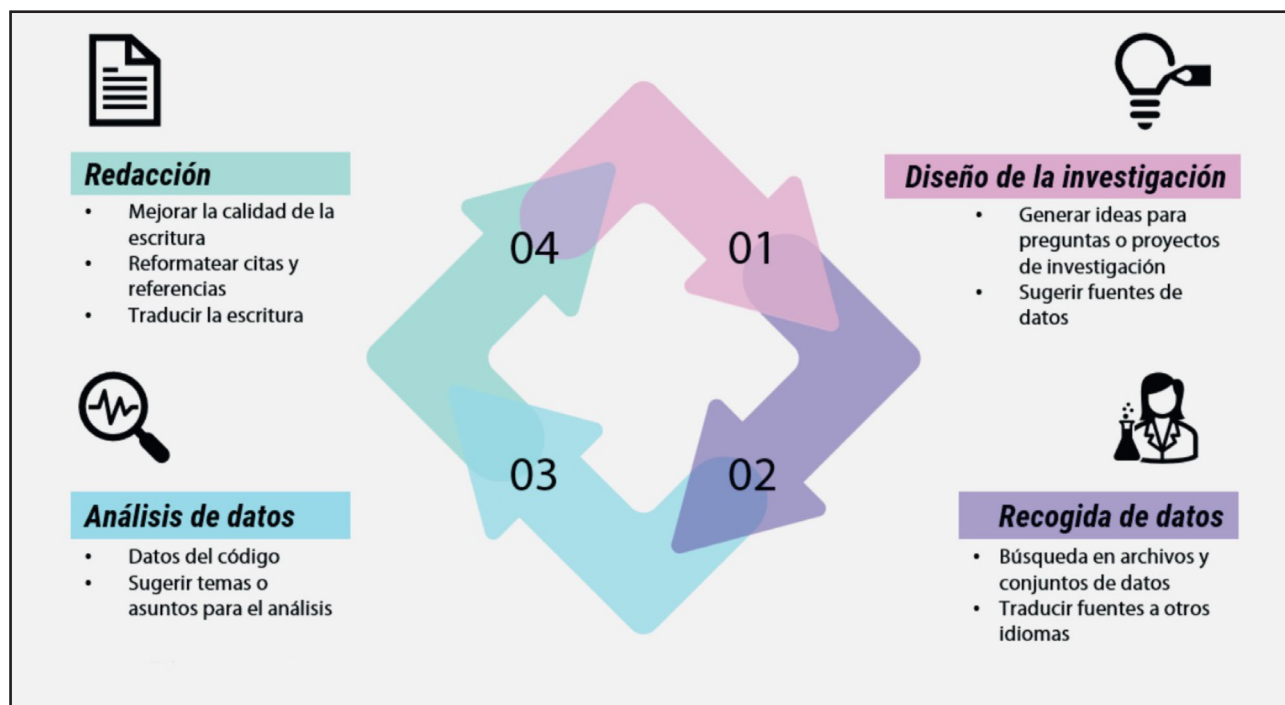


Figura 1.
Posibles usos de ChatGPT en el proceso de investigación.

combinados en ciertos subgrupos de pacientes. Así se plantea una posible brecha en el conocimiento.

Estas herramientas también pueden utilizarse para la formulación de hipótesis. La IA permite analizar grandes volúmenes de datos para identificar tendencias, correlaciones y patrones, proporcionando así una base sólida para generar hipótesis específicas. De este modo, es posible analizar los datos disponibles en distintas bases de datos. Por ejemplo:

Con el apoyo de una herramienta como ChatGPT, el investigador analiza datos de ensayos clínicos disponibles en una base de datos. Al identificar una tendencia en la respuesta positiva a un fármaco en pacientes con ciertas características, la IA ayuda a formular la hipótesis: “El fármaco X mejora la sensibilidad a la insulina en pacientes con obesidad moderada”, integrando datos y patrones extraídos del análisis.

Además, estos recursos de IA permiten la generación de resúmenes estructurados que pueden automatizarse. Mediante técnicas de procesamiento del lenguaje natural, se pueden sintetizar artículos extensos en resúmenes claros que destaquen objetivos, métodos, hallazgos y conclusiones, optimizando la revisión rápida de la literatura.

Es posible también optimizar la revisión de la literatura, pudiendo así reducir el tiempo invertido en la búsqueda y análisis de literatura relevante. La IA permite filtrar y clasificar la información por relevancia, calidad y fecha, facilitando un enfoque sistemático que reduce el tiempo invertido en buscar y analizar estudios fundamentales. A modo de ejemplo:

Mediante una herramienta de minería de datos, como Semantic Scholar, el investigador filtra estudios sobre riesgo cardiovascular publicados en los últimos 5 años. La IA clasifica los artículos por relevancia, calidad y fecha, generando una lista priorizada que acelera el proceso de revisión de la literatura y focaliza el análisis en los estudios más influyentes.

Otra opción es usar estas herramientas para validar y contrastar fuentes. En este sentido, es esencial que la revisión asistida por IA incorpore mecanismos de verificación, como la comparación cruzada de información entre múltiples fuentes, para garantizar la fiabilidad y evitar sesgos en la selección y síntesis de datos. Como ejemplo:

Se utiliza Elicit para revisar la bibliografía que justifique un ensayo prospectivo aleatorizado multicentro comparando “watch and wait” en cáncer de tercio medio de recto (de dudosa indicación) contra el tratamiento neoadyuvante y la resección anterior ultrabaja con preservación de esfínter.

Por otra parte, al integrar resultados de estudios diversos, la IA ayuda a elaborar una narrativa coherente que articule los hallazgos, identifique coincidencias y discrepancias, y proponga nuevas direcciones de investigación. Por ejemplo:

Utilizando una plataforma de análisis de texto como Scispace, el investigador integra extractos de múltiples estudios sobre enfermedades respiratorias para elaborar una narrativa crítica. La

herramienta ayuda a organizar la información en un discurso que identifica tendencias comunes, divergencias en los resultados y propone nuevas líneas de investigación basadas en la síntesis.

Las herramientas de IA son útiles para la elaboración de marcos teóricos y conceptuales. Pueden agrupar conceptos y teorías afines, permitiendo estructurar un marco conceptual robusto que contextualice la hipótesis y el enfoque investigativo dentro del ámbito sanitario. Por ejemplo:

Con la ayuda de ChatGPT, el investigador introduce términos clave y teorías relevantes sobre los linfocitos T en tumores de recto. La herramienta agrupa conceptos afines y sugiere un marco conceptual que articula las relaciones entre los mecanismos biológicos, lo que permite estructurar de forma coherente la base teórica del estudio.

Y con la asistencia de la IA, se puede depurar el lenguaje, eliminando ambigüedades y redundancias, lo que resulta en la formulación de objetivos e hipótesis claros, específicos y medibles, esenciales para una investigación rigurosa. Por ejemplo:

Tras formular una hipótesis preliminar, el investigador utiliza ChatGPT para refinar el lenguaje. Por ejemplo, ingresando “reformula este objetivo: ‘Investigar si el fármaco X mejora la resistencia a la insulina’” y solicitando claridad y precisión, la herramienta produce una versión ajustada: “Determinar el efecto del fármaco X en la mejora de la sensibilidad a la insulina en pacientes diagnosticados con diabetes de tipo 2”, eliminando ambigüedades y redundancias.

Igualmente, la IA es útil para la actualización y revisión crítica. La naturaleza dinámica de la investigación sanitaria requiere que la revisión de literatura y la generación de ideas se actualicen de forma periódica; la IA facilita la detección de nuevos estudios y la reevaluación de hipótesis previas, asegurando que la investigación se mantenga vigente y basada en la evidencia más reciente. Por ejemplo:

El investigador programa consultas periódicas en una plataforma de IA (como Semantic Scholar) para obtener actualizaciones automáticas de la literatura en “enfermedades neurodegenerativas”. Cada semana, la herramienta envía resúmenes de nuevos estudios, permitiendo una reevaluación continua de las hipótesis previas y la incorporación de hallazgos recientes en la investigación sanitaria.

A través de herramientas como NotebookLM se pueden hacer mapas mentales de diferentes archivos en formatos como texto, video o audio, permitiendo organizar el conocimiento. A través de diferentes GPT se pueden hacer generadores de hipótesis o de proyectos entrenados para preguntar la información necesaria y generar de forma rápida aquello solicitado cumpliendo con los requisitos indicados.

Con todos estos usos se obtiene un beneficio claro: el tiempo. Lo único limitado para los seres humanos es el tiempo, ya que el dinero o la energía pueden fluctuar, pero el tiempo siempre se reduce. Es importante usar ese tiempo para hacer cosas que aporten valor.