



Editorial

De datos a descubrimientos: la revolución de la inteligencia artificial

From data to discoveries: The revolution of artificial intelligence

Carla Lorena Macchia-de Sánchez¹, Paola Yanina Macchia²

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) ha generado una transformación profunda en el mundo que nos rodea. Aunque los primeros avances en esta tecnología llevan décadas, el salto exponencial experimentado en los últimos años es asombroso. Resulta imposible permanecer ajenos a una realidad que permea prácticamente todos los ámbitos de la vida. Según la UNESCO: “la IA permite que máquinas simulen aspectos de la inteligencia humana tales como la percepción, la solución de problemas, la interacción lingüística y hasta la creatividad.” En el ámbito de la salud, por ejemplo, la IA se utiliza para mejorar la precisión diagnóstica, personalizar tratamientos y asistir en la toma de decisiones, entre otros.¹

Este desarrollo alcanza a las empresas del sector salud, que ven mejorada la eficiencia a través de la automatización de procesos y el manejo de grandes volúmenes de datos.² Esto posibilita una gestión más dinámica y una atención más personalizada para los pacientes. El auge de la IA genera nuevas demandas de habilidades especializadas en el sector y redefine roles dentro de las empresas.³ La implementación de la IA facilita la creación de soluciones innovadoras con un alto potencial de comercialización a nivel mundial. Este panorama resulta atractivo para los países desarrollados, que invierten cada vez más recursos en programas que apoyan a empresas emergentes (*startups*) en el desarrollo de productos basados en IA para el sector salud. Esto contribuye al crecimiento económico, fomenta la creación de empleo calificado y genera patentes, entre otros beneficios.⁴

En paralelo, el advenimiento de las herramientas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) ha enriquecido la interacción con datos clínicos, lo que facilita el acceso a información de registros médicos y favorece la automatización de tareas. Modelos como “GPT”, o *Generative Pre-trained Transformer*, pueden sintetizar historiales clínicos de manera coherente, lo que dinamiza el trabajo. En este aspecto, la “ingeniería de *prompts*”, que consiste en diseñar adecuadamente las preguntas o instrucciones que se le dan al modelo, optimiza la precisión y relevancia de las respuestas generadas, y potencia la aplicación en el sector sanitario.⁵

Dentro del campo de la IA, el aprendizaje automático o *machine learning* permite generar algoritmos a partir de los datos para favorecer la predicción y la toma de decisiones. Entre las técnicas más relevantes destacan los árboles de decisión y las redes neuronales. Estas últimas conforman modelos computacionales inspirados en la estructura del cerebro humano. Cuando poseen múltiples capas interconectadas se denominan “redes neuronales profundas” y dan paso a lo que se conoce como aprendizaje profundo o *deep learning*.

1. Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia. Correo: cmacchia@unimagdalena.edu.co - <https://orcid.org/0000-0003-2822-2943>

2. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. Correo: 39MA28460965@campus.economicas.uba.ar - <https://orcid.org/0009-0007-4059-739X>

Las redes neuronales convolucionales (CNN), un tipo especializado de red neuronal, permiten, por ejemplo, procesar datos estructurados en forma de imágenes. En el ámbito de la salud, la utilización de estas redes ayuda en la identificación de patrones complejos y mejora la detección y el diagnóstico de diversas condiciones, con una precisión cada vez mayor incluso en etapas tempranas de ciertas enfermedades.⁶

Un ejemplo destacado de la aplicación de las CNN fue la competencia mundial *Digital Mammography DREAM Challenge* (2016-2017), que contó con la participación de cuarenta y cuatro países. El objetivo de la contienda fue desarrollar un modelo predictivo, a partir de imágenes mamográficas de alta resolución previamente clasificadas, para mejorar el diagnóstico del cáncer de mama, con disminución de la proporción de falsos positivos y negativos. El equipo ganador, liderado por el Ingeniero Yaroslav Nikulin, desarrolló un *software* capaz de identificar las lesiones sospechosas y asignarles una probabilidad individual de malignidad. Este software, que ha pasado por más de cuatro versiones mejoradas, es actualmente utilizado en Estados Unidos y Europa, y ha demostrado que la integración de la IA puede optimizar los resultados obtenidos por los radiólogos.⁷

Las CNN también permiten segmentar órganos y localizar áreas específicas, lo que ayuda a planificar tratamientos de manera más eficiente.^{8,9} En el área de cuidados críticos, las CNN se han aplicado al monitoreo de patrones fisiológicos y variables clínicas, con el fin de predecir desenlaces y mejorar la toma de decisiones médicas en tiempo real. Una revisión reciente halló que la oncología, neumología y cardiología son las áreas con mayor aplicabilidad actual.¹⁰ Otro campo de impacto es la Medicina de Precisión, enfocada en personalizar el cuidado de la salud mediante la identificación de subgrupos de pacientes con características particulares. Así, los modelos integran datos clínicos, de estilo de vida y varios tipos de datos ómicos: genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, entre otros, mejorar los desenlaces en salud.¹¹

Esta revolución en los avances terapéuticos también se extiende a la industria farmacéutica, donde la introducción de la IA ha acelerado el proceso de diseño y desarrollo de nuevos medicamentos. Cabe destacar que, recientemente, la Real Academia Sueca de Ciencias (*Royal Swedish Academy of Sciences*) otorgó el Premio Nobel de Química a David Baker por su investigación en el diseño proteico computacional, y a Demis Hassabis y John M. Jumper, por el logro en la predicción de la estructura proteica a través de la secuencia aminoacídica, que empleó el modelo denominado AlphaFold2. La aplicabilidad de sus trabajos es enorme, y abarca desde la comprensión de procesos moleculares hasta el desarrollo de fármacos y vacunas. Por su parte, John J. Hopfield y Geoffrey E. Hinton recibieron el galardón de Física por su trabajo en el aprendizaje automático con redes neuronales artificiales.¹²

Así, la IA adquiere un papel destacado en el ámbito de la ciencia y la salud, aporta soluciones que mejoran la precisión diagnóstica, permiten tratamientos personalizados y agilizan el desarrollo de nuevos medicamentos. Herramientas como el aprendizaje profundo y avances significativos como AlphaFold2 expanden nuestro conocimiento científico y ofrecen la posibilidad de revolucionar la práctica médica. Esta fusión entre tecnología y medicina genera oportunidades para enfrentar desafíos clínicos complejos e impacta positivamente en la calidad de vida de las personas. Paralelamente, es esencial abordar desafíos como la gobernanza de los datos, y evitar sesgos en los algoritmos para garantizar una atención equitativa. Con protocolos adecuados y formación para los profesionales, la IA puede integrarse eficazmente como complemento a la experiencia humana y fortalecer la relación médico-paciente.

DECLARACIÓN SOBRE CONFLICTOS DE INTERÉS

Las autoras niegan conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. UNESCO. Inteligencia artificial; 2024
2. Garcia-Lopez A, Girón-Luque F, Rosselli D. La integración de la inteligencia artificial en la atención médica: desafíos éticos y de implementación. *Univ Med.* 2023;64. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed64-3.inte>
3. Frey CB, Osborne MA. The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technol Forecast Soc Change.* 2017;114:254–80. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
4. Sánchez-Rosado JC, Díez-Parra M. Impacto de la inteligencia artificial en la transformación de la sanidad: beneficios y retos. *Econ Ind.* 2022; 423:129-44.
5. Alowais SA, Alghamdi SS, Alsuhebany N, Alqahtani T, Alshaya AI, Almohareb SN, et al. Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Med Educ.* 2023;23:689. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04698-z>
6. Yee E, Ma D, Popuri K, Chen S, Lee H, Chow V, et al. Alzheimer’s disease neuroimaging initiative; Australian imaging biomarkers and lifestyle flagship study of ageing. 3D hemisphere-based convolutional neural network for whole-brain MRI segmentation. *Comput Med Imaging Graph.* 2022;95:102000. <https://doi.org/10.1016/j.compmedimag.2021.102000>
7. Schaffter T, Buist DSM, Lee CI, Nikulin Y, Ribli D, Guan Y, et al. Evaluation of combined artificial intelligence and radiologist assessment to interpret screening mammograms. *JAMA Netw Open.* 2020;3:e200265. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.0265>
8. Bruntha PM, Pandian SIA, Sagayam KM, Bandopadhyay S, Pomplun M, Dang H. Lung_PAYNet: A pyramidal attention based deep learning network for lung nodule segmentation. *Sci Rep.* 2022;12:20330. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24900-4>
9. Ronneberger O, Fischer P, Brox T. U-Net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. In: Navab N, Hornegger J, Wells W, Frangi A. *Medical image computing and computer-assisted intervention – MICCAI 2015.* Cham: Springer; 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4_28
10. Bitkina OV, Park J, Kim HK. Application of artificial intelligence in medical technologies: A systematic review of main trends. *Digit Health.* 2023;9: 20552076231189331. <https://doi.org/10.1177/20552076231189331>
11. Johnson KB, Wei WQ, Weeraratne D, Frisse ME, Misulis K, Rhee K et al. Precision Medicine, AI, and the Future of Personalized Health Care. *Clin Transl Sci.* 2021;14:86-93. <https://doi.org/10.1111/cts.12884>
12. Nobel Prize. Nobel Prizes and Laureates; 2024.