https://doi.org/10.22516/25007440.1659

Editorial

La nueva era de la investigación en gastroenterología: integración de inteligencia artificial y análisis de datos estadísticos

The new era of gastroenterology research: integration of artificial intelligence and statistical data analysis

Gerardo Andrés Puentes-Leal.[1*]

ACCESO ABIERTO

Citación:
Puentes-Leal GA. La nueva era de la investigación en gastroenterología: integración de inteligencia artificial y análisis de datos estadísticos. Rev. colomb. Gastroenterol. 2026;41(4):405-407. https://doi.org/10.22516/25007440.1659

Palabras clave: modelos predictivos, inteligencia artificial, *big data*, *machine learning*, ética médica, investigación.

Keywords: Forecasting, artificial intelligence, big data, machine learning, medical ethics, research.

[1] Médico Internista, Gastroenterólogo, especialista en Epidemiología Clínica y Docencia Universitaria, Magíster en Economía de la Salud. Coordinador de Gastroenterología y Unidad de Endoscopia, Jefe de Epidemiología Clínica y Estudios Clínicos, Fundación Santa Fe. Bogotá, Colombia, y Hospital Serena del Mar, Cartagena, Colombia.

***Correspondencia:** Gerardo Andrés Puentes-Leal. gandresple@gmail.com

Fecha recibido: 13/10/2026
Fecha aceptado: 14/10/2026

CC BY NC ND

En la última década, la práctica de la gastroenterología y la endoscopia digestiva ha experimentado una transformación tecnológica sin precedentes. Desde antes de los años noventa, cuando Guyatt introdujo formalmente el concepto de medicina basada en la evidencia (MBE)[(1)], el análisis de las bases de datos y de las casuísticas de pacientes publicadas en los primeros estudios clínicos permitió la creación de los modelos predictivos (MP), también denominados algoritmos de predicción o escalas de riesgo. Estas herramientas facilitan el diagnóstico y la estimación de pronósticos. En la práctica clínica diaria, los gastroenterólogos emplean de forma habitual: el *MELD* (Model for End-Stage Liver Disease), el cual predice el riesgo de mortalidad a tres meses en pacientes con enfermedad hepática crónica avanzada y determina su urgencia en la lista de trasplante hepático; las escalas de Rockall y Glasgow-Blatchford, diseñadas para predecir la necesidad de intervenciones urgentes como la terapia endoscópica, transfusión sanguínea o cirugía en pacientes con hemorragia digestiva alta; los criterios de Ranson o la escala APACHE II, que estiman la gravedad y el riesgo de mortalidad en la pancreatitis aguda; y el Mayo Score, utilizado para evaluar la actividad y gravedad de la colitis ulcerativa, entre otros.

Posteriormente, surgió la necesidad de integrar y analizar múltiples variables de forma simultánea para identificar patrones sistemáticos complejos. Esto permitió optimizar la toma de decisiones mediante el aprendizaje automático o *machine learning* (ML), una rama fundamental de la inteligencia artificial (IA). A través de algoritmos avanzados y redes neuronales entrenadas con bases de datos masivas, esta herramienta dota a los sistemas de la capacidad analítica necesaria para interpretar y clasificar matemáticamente los hallazgos de la historia clínica, y los correlaciona con variables visuales procedentes de imágenes de endoscopia, patología y radiología.

La evolución de la medicina más allá del entorno hospitalario (con la integración de casuísticas multicéntricas) exige el análisis de datos epidemiológicos procedentes de múltiples fuentes: historias clínicas electrónicas, imágenes diagnósticas, registros de salud pública, indicadores de economía de la salud, variables sociodemográficas y datos genómicos. Este flujo masivo de información suele sobrepasar la capacidad de los sistemas de gestión de bases de datos (DBMS) convencionales, lo que ha impulsado la adopción del *big data* (BD) en el ámbito biomédico. En el campo de la gastroenterología, el *big data* procesa con velocidad y veracidad conjuntos de volúmenes masivos, heterogéneos (variables) de información, que abarcan desde exámenes paraclínicos hasta millones de terabytes en videos de endoscopia y perfiles biológicos del microbioma. Esta capacidad

analítica transforma datos dispersos en valor estratégico para la medicina de precisión, lo que facilita el diagnóstico temprano y el diseño de tratamientos personalizados para enfermedades digestivas complejas[2].

En los últimos años, la medicina ha incorporado formalmente el concepto de *inteligencia artificial*[3], que se describe como "el desarrollo de sistemas capaces de imitar determinadas funciones de la inteligencia humana, incluyendo capacidades como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción lingüística e incluso la toma de decisiones". De este modo, estas plataformas informáticas logran resolver problemas complejos, aprender de la experiencia y procesar eficientemente el lenguaje natural.

Como ejemplo de lo anterior en la práctica clínica, la IA actúa hoy como un asistente visual en tiempo real durante los procedimientos endoscópicos. Mediante la visión artificial y los sistemas de detección asistida por computadora (CADe), esta tecnología procesa millones de píxeles para identificar anomalías estructurales diminutas (como pólipos planos, úlceras o zonas de sangrado) que podrían pasar desapercibidas para el gastroenterólogo. Dicha herramienta eleva significativamente la tasa de detección de adenomas (ADR)[4], lo que impacta directamente en la disminución de la incidencia del cáncer colorrectal. Además, la IA es capaz de generar la correlación histológica de una lesión en segundos (biopsia virtual) para caracterizar si es benigna o maligna, al tiempo que sus modelos predictivos en vivo anticipan las conductas de manejo clínico.

En la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), la unión entre la IA y el *big data* revoluciona la medicina de precisión mediante la integración de datos masivos. Al analizar información de biobancos, registros clínicos y el análisis de imágenes de endoscopias de alta resolución, la IA logra describir la compleja heterogeneidad de esta patología, de modo que aumenta la eficiencia del diagnóstico diferencial y la evaluación de la gravedad del compromiso de la mucosa, hasta la predicción de escenarios clínicos (como la respuesta individual a medicamentos biológicos o el riesgo de cáncer en colitis), lo que optimiza la toma de decisiones directamente en la consulta médica. El objetivo es realizar una medicina predictiva y de alta precisión, orientando eficientemente la gestión de los recursos hospitalarios.

La incorporación de la IA, el *machine learning*, los modelos predictivos y el *big data* ha dejado de ser una tecnología del futuro y experimental para consolidarse como una realidad en la práctica médica diaria y en la investigación clínica de la gastroenterología. Ante este escenario, las asociaciones científicas, los programas de posgrado y los gastroenterólogos en Colombia enfrentan una disyuntiva: adoptar e integrar estas tecnologías o resignarse a un rezago crítico en la generación de conocimiento científico de impacto global.

Una iniciativa colombiana de gran impacto que demuestra las capacidades científicas del país para liderar esta transición es el repositorio GastroHUN de la Universidad Nacional de Colombia[5,6], al convertirse en el primer repositorio abierto a nivel nacional enfocado en el estómago humano, logró estructurar miles de videos e imágenes de alta resolución para entrenar modelos de aprendizaje con precisiones diagnósticas. Este logro demuestra que cada procedimiento endoscópico de rutina en el país puede ser transformado en un dato estandarizado y útil para la investigación de patologías como el cáncer gástrico y colorrectal.

Asimismo, la IA actúa hoy como un coinvestigador al transformar los registros de las historias clínicas electrónicas en preguntas científicas de gran relevancia. Mediante el procesamiento de lenguaje natural (PLN) y el análisis de millones de registros, la IA detecta patrones ocultos, brechas de conocimiento y problemas reales en la práctica diaria, de modo que se facilita el diseño de protocolos de investigación al seleccionar la metodología epidemiológica ideal, los criterios de selección y el plan de análisis estadístico de los datos.

Por su parte, la IA optimiza la metodología de investigación porque calcula con precisión el tamaño de la muestra y procesa el análisis estadístico. Con la implementación de modelos multivariados complejos, esta tecnología controla eficazmente los sesgos y factores de confusión del entorno clínico. Como resultado, los gastroenterólogos pueden validar hipótesis de manera preliminar, evaluar la solidez de sus hallazgos mediante validación cruzada y agilizar la transformación de datos masivos del mundo real en evidencia científica válida y clínicamente aplicable.

No obstante, esta transición tecnológica en el sistema de salud colombiano enfrenta complejos desafíos éticos, regulatorios y estructurales. En primer lugar, el manejo de datos exige cumplir estrictamente la Ley 1581 de 2012 de *habeas data*[7], lo que requiere una anonimización rigurosa y el aval de comités de ética médica. En segundo lugar, existe un riesgo de sesgo algorítmico si los modelos predictivos (creados con población europea y asiática) se aplican a pacientes latinoamericanos con distintas variables genéticas y sociodemográficas. En tercer lugar, la IA en gastroenterología genera dilemas al automatizar tareas críticas como la realización de historias clínicas y el análisis de informes endoscópicos, lo que puede causar deshumanización de la consulta al ignorar factores emocionales (relevantes en trastornos del eje intestino-cerebro). En cuarto lugar, puede promover el sesgo de automatización, un fenómeno psicológico donde el gastroenterólogo puede desarrollar un exceso de confianza ciega en las lecturas de la IA, lo que disminuye su vigilancia crítica y asume de forma pasiva los fallos del sistema, además de que crea vacíos legales sobre la responsabilidad ante las "alucinaciones" o datos falsos que abren una brecha

de responsabilidad jurídica difusa, lo que deja sin resolver la culpa legal ante una mala praxis derivada de un informe erróneo recae sobre el programador, la institución hospitalaria o el especialista que validó la nota. Finalmente, la falta de conectividad y de infraestructura informática en las zonas periféricas del país amenaza con centralizar estas herramientas solo en las grandes capitales, de modo que se profundiza la inequidad en la calidad del diagnóstico médico[8].

Es imperativo que las unidades de gastroenterología del país integren en sus agendas académicas y de gestión clínica la implementación de las tecnologías expuestas en esta editorial. Asimismo, se debe promover el aprovechamiento de la inteligencia artificial como un recurso estratégico para la producción científica regional, de modo que se garantice siempre una adherencia rigurosa a los principios de la ética médica, el secreto profesional y la seguridad del paciente.

REFERENCIAS

1. Guyatt GH. Evidence-based medicine. ACP Journal Club. 1991;114(2):A16. https://doi.org/10.7326/ACPJC-1991-114-2-A16
2. Alizadeh M, Sampaio Moura N, Schledwitz A, Patil SA, El-Serag H, Ravel J, et al. A practical guide to evaluating and using big data in digestive disease research. Gastroenterology. 2024;166(2):240-7. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2023.11.292
3. Hernández DBP, Cepeda Vásquez RA. Inteligencia artificial: el futuro hecho realidad. Rev Colomb Gastroenterol. 2024;39(2):131-2. https://doi.org/10.22516/25007440.1236
4. Mwango A, Akhtar TS, Abbas S, Abbasi DS, Khan A. Effect of artificial intelligence-aided colonoscopy on the adenoma detection rate: a systematic review. Int J Gastrointest Interv. 2024;13(3):65-73. https://doi.org/10.18528/ijgii240013
5. Bravo D, Frias J, Vera F, Trejos J, Martínez C, Gómez M, et al. GastroHUN: an endoscopy dataset of complete systematic screening protocol for the stomach. Sci Data. 2025;12(1):102. https://doi.org/10.1038/s41597-025-04401-5
6. Gómez M, Bravo D, Ruano J, Jaramillo M, González FA, Romero E. Sistema de auditoría automática para la exploración endoscópica del estómago con Inteligencia Artificial - Gastro UNAL: Gastroendoscopy UNit for Automatic Labeling. Rev Colomb Gastroenterol. 2024;39(2):133-45. https://doi.org/10.22516/25007440.1163
7. Congreso de la República de Colombia. Ley Estatutaria 1581 de 2012, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales [Internet]. Colombia: Congreso de la República; 2012 [consultado el 10 de octubre de 2026]. Disponible en: https://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html
8. López DM, Rico-Olarte C, Blobel B, Hullin C. Challenges and solutions for transforming health ecosystems in low- and middle-income countries through artificial intelligence. Front Med (Lausanne). 2022;9:958097. https://doi.org/10.3389/fmed.2022.958097