Rev Colomb Cir. 2026;41:579-88
https://doi.org/10.30944/20117582.2979

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Impacto de la colonoscopia con modelos integrados de inteligencia artificial en pacientes con sospecha de cáncer colorrectal

Impact of colonoscopy with integrated artificial intelligence models in patients with suspected colorectal cancer

Gabriela Conde-Botelho[1], Pablo Muñoz-Jaramillo[1], Edgar Germán Junca-Burgos, MD[2], Guihovany Alberto García-Casilimas, MD, MEd[3]

1 Programa de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
2 Servicio de Cirugía gastrointestinal y Endoscopia digestiva, Hospital Universitario Nacional; Departamento de Cirugía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
3 Servicio de Cirugía Bariátrica y Robótica, Clínica La Colina, Clínica Reina Sofía, Clínica de Marly; Laboratorio de Cirugía experimental, Departamento de Cirugía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. El cáncer colorrectal representa uno de los principales cánceres a nivel mundial. La mejor estrategia para reducir la mortalidad consiste en la detección temprana y la remoción de lesiones precancerosas (LPC) mediante la colonoscopia, la cual es operador dependiente. Recientemente se ha incorporado la inteligencia artificial (IA) con el fin de minimizar al máximo la omisión de lesiones, los errores y sesgos del operador. El objetivo de esta revisión no sistemática de la literatura fue determinar el impacto del uso de la IA en pacientes llevados a colonoscopia.

Métodos. Se hizo una búsqueda en PubMed con los términos *artificial intelligence* AND *colorectal cancer* AND *colonoscopy* y se filtró por metaanálisis, disponibilidad gratuita y publicación entre 2020 y 2025. Se hizo otra búsqueda en Google Scholar de literatura latinoamericana.

Resultados. Se obtuvieron 11 metaanálisis, que fueron tenidos en cuenta en su totalidad. Estos analizaron estudios donde compararon el desempeño medido en indicadores de calidad de la colonoscopia con y sin uso de la IA. No se encontraron estudios desarrollados en Latinoamérica. La evidencia de los diferentes metaanálisis respalda el uso de IA como apoyo en las colonoscopias para la detección de LPC, tanto para expertos como para inexpertos. No se encontró un cambio en la duración del procedimiento.

Conclusión. La aplicación de IA como asistencia en las colonoscopias incrementa significativamente la detección de LPC, independientemente de sus características. Sin embargo, es un campo en formación, por lo que se debe seguir estudiando su aplicación en el contexto clínico y latinoamericano.

Palabras clave: inteligencia artificial; cirugía; colonoscopia; neoplasias colorrectales; lesiones precancerosas.

Fecha de recibido: 19/06/2025 - Fecha de aceptación: 31/08/2025 - Publicación en línea: 08/04/2026
Correspondencia: Gabriela Conde-Botelho, Avenida Calle 24 # 44A - 74, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 3164334910. Dirección electrónica: gconde@unal.edu.co
Citar como: Conde-Botelho G, Muñoz-Jaramillo P, Junca-Burgos EG, García-Casilimas GA. Impacto de la colonoscopia con modelos integrados de inteligencia artificial en pacientes con sospecha de cáncer colorrectal. Rev Colomb Cir. 2026;41:579-88. https://doi.org/10.30944/20117582.2979

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

Abstract

Introduction. Colorectal cancer is one of the leading cancer worldwide. The best strategy for reducing mortality is the early detection and removal of precancerous lesions (PCL) through colonoscopy, a procedure that is operator-dependent. Artificial intelligence (AI) has recently been incorporated to minimize missed lesions, operator errors, and bias. The objective of this non-systematic literature review was to determine the impact of AI use in patients undergoing colonoscopy.

Methods. A search was conducted in PubMed using the terms artificial intelligence AND colorectal cancer AND colonoscopy, and was filtered by meta-analysis, free availability and publication between 2020 and 2025. Another search was conducted in Google Scholar for Latin American literature.

Results. Eleven meta-analyses were obtained and included in their entirety. These analyzed studies compare performance measured by colonoscopy quality indicators with and without the use of AI. No studies conducted in Latin America were found. The evidence from the various meta-analyses supports the use of AI to assist in colonoscopies for the detection of PCL, for both experienced and inexperienced practitioners. No change in procedure duration was found.

Conclusion. The application of AI to assist in colonoscopies significantly increases the detection of PCL, regardless of its characteristics. However, it is a developing field, and its application in clinical and Latin American contexts should continue to be studied.

Keywords: artificial intelligence; surgery; colonoscopy; colorectal neoplasms; precancerous lesions.

Introducción

Según el Observatorio Global de Cáncer (GCO, por sus siglas en inglés), el cáncer colorrectal (CCR) ocupa el cuarto lugar en incidencia a nivel mundial (18,4 x 100.000 personas para 2022) y el tercer lugar en mortalidad, con una tasa de 8,2 x 100.000 personas [1]. Así como en Latinoamérica la incidencia se ubica en el tercer lugar y la mortalidad en el cuarto, en Colombia desde los años 80 se ha reportado un aumento constante, con lo que, en la actualidad el CCR se ubica en el tercer puesto de incidencia y en el quinto lugar de mortalidad, reflejando la importancia de esta patología en el país [1,2].

La alta mortalidad del CCR ha obligado a la búsqueda de múltiples estrategias que permitan su disminución [3]. El tamizaje es una opción efectiva y la colonoscopia es una herramienta que permite la detección temprana y la remoción de lesiones precancerosas [4]. Los pólipos son las principales lesiones precursoras de malignidad, independientemente de las vías metabólicas que conducen al desarrollo de la neoplasia, por lo que la resección de las lesiones precancerosas, como los pólipos adenomatosos y las lesiones serradas sésiles, es fundamental en el pronóstico de la enfermedad [3,5].

Si bien la colonoscopia se considera una estrategia efectiva en la reducción de la mortalidad, existe el denominado cáncer colorrectal de intervalo (CCRI), el cual se define como la aparición del cáncer entre dos colonoscopias de tamizaje. Se estima una incidencia del CCRI de entre uno y seis casos por 1000 pacientes-año [5,6]. Dicha incidencia es atribuible en parte a que son potencialmente más agresivas por su rápido desarrollo, a la aparición de lesiones de novo y a la omisión de lesiones durante el procedimiento, lo cual podría relacionarse a factores como falla en el reconocimiento por parte del endoscopista, preparación inadecuada del paciente, pobre exposición mucosa, una técnica deficiente en la fase de retirada y lesiones de difícil detección para el ojo humano [5-7].

Debido a estos factores y la importancia de hacer una detección temprana del CCR, se han establecido indicadores de calidad del procedimiento que incluyen: Tasa de detección de

adenoma (ADR, por sus siglas en inglés), tasa de detección de pólipos (PDR), detección de pólipos por colonoscopia (PPC), detección de adenomas por colonoscopia (APC) y detección de lesiones sésiles serradas (SSLDR) [5,8] (Tabla 1). Estos se correlacionan con una buena calidad de la colonoscopia y, por ende, con una disminución del riesgo de desarrollo de CCR [5]. Se ha determinado que, para asegurar estándares de calidad en colonoscopia, la ADR debería superar el 15 %, aspirando siempre al 20 %, ya que se ha visto que el riesgo de cáncer es 10 veces mayor en aquellos que no superan el 20 % [9].

La mejoría de estos indicadores mediante diferentes estrategias ha sido motivo de interés dado el potencial para minimizar el riesgo de desarrollo de CCR [5]. Como consecuencia, se ha estudiado la introducción de nuevas tecnologías a la colonoscopia, incluida la inteligencia artificial (IA), como una alternativa para mitigar aquellos factores relacionados con el error y el sesgo humano [5]. Actualmente, se han desarrollado sistemas de detección asistidos por computadora (DAC), que usan modelos de aprendizaje profundo ("*deep learning*"), una técnica de IA que permite a las computadoras aprender a realizar tareas similares a las humanas mediante las llamadas redes neuronales [9]. En este caso, son entrenados previamente mediante datos imagenológicos de distintas morfologías de lesiones neoplásicas y preneoplásicas para la detección de las mismas [3,5].

Múltiples estudios se han realizado para determinar si existe un beneficio significativo de la asistencia de estas herramientas durante las colonoscopias, cuantificando la detección de pólipos y la optimización del diagnóstico temprano de CCR, comparativamente con el procedimiento hecho por un endoscopista sin ese tipo de asistencia [3]. El objetivo de esta revisión fue analizar cuál es el impacto que tiene del uso de IA en colonoscopia.

Métodos

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda en PubMed con los términos en inglés "artificial intelligence" AND "colorectal cancer" AND "colonoscopy". Posteriormente, se filtró por tipo de texto (seleccionando solo metaanálisis), disponibilidad gratuita y publicación entre 2020 y 2025. En la búsqueda inicial se obtuvieron 514 artículos científicos, y posterior a la aplicación de filtros, quedaron 11 metaanálisis, los cuales fueron tenidos en cuenta en su totalidad. Los metaanálisis incluidos analizaron diferentes estudios donde se comparó el desempeño en la optimización de la colonoscopia

Tabla 1. Indicadores de calidad durante la colonoscopia

Tasa de detección de adenomas (ADR): Proporción de individuos sometidos a una colonoscopia completa que tienen al menos un adenoma detectado (y retirado)
Adenomas por colonoscopia (APC): Promedio de adenomas por colonoscopia (número total de adenomas detectados divididos por el número total de colonoscopias).
Tasa de detección de pólipos (PDR): Proporción de individuos sometidos a una colonoscopia completa que tuvieron al menos un pólipo detectado.
Pólipos por colonoscopia (PPC): Promedio de pólipos por colonoscopia (número total de pólipos detectados por el número total de colonoscopias).
Tasa de lesiones sésiles serradas (SSLDR): Proporción de individuos sometidos a una colonoscopia completa que tienen al menos una lesión sésil serrada.
Lesiones sésiles serradas por colonoscopia (SPC): Promedio de lesiones sésiles serradas detectadas por colonoscopia (número total de lesiones sésiles serradas detectadas por el número total de colonoscopias).
Tiempo de retirada: Tiempo invertido en retirar el endoscopio del ciego al ano, sin incluir el tiempo de intervención.

* Modificado y traducido de: Makar J, et al. [5].

medida en indicadores de calidad de los DAC o la aplicación de modelos de Red Neuronal Convolucional (CNN por sus siglas en inglés) con la realización de colonoscopia sin ellos.

Adicionalmente, se hizo una revisión de la literatura en Google Scholar con los mismos términos y filtros, para seleccionar los artículos que incluyeran a Latinoamérica.

Evaluación de calidad

La calidad metodológica de los estudios incluidos en los metaanálisis revisados fue evaluada utilizando herramientas estandarizadas según el tipo de estudio. La herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane y su versión revisada (RoB 2.0) fueron ampliamente utilizadas en ensayos clínicos aleatorizados [5,10,11]. Autores como Xu Y, et al. [7], Gangwani MK, et al. [12] y Barua I, et al. [13], utilizaron el enfoque GRADE para calificar la certeza de la evidencia, considerando dominios como riesgo de sesgo, inconsistencia, imprecisión y heterogeneidad. Para los estudios observacionales, se aplicaron herramientas como la escala modificada de Newcastle-Ottawa (NOS) [14], mientras que para revisiones sistemáticas y metaanálisis se emplearon guías como PRISMA, STROBE, ENTREQ y JADAD [15]. Para estudios de precisión diagnóstica, se utilizó la herramienta QUADAS-2, con evaluación de cuatro dominios (selección de pacientes, prueba índice, estándar de referencia y flujo/tiempo) [16,17]. Keshtkar K, et al. [3] aplicaron la herramienta PROBAST, que clasifica el riesgo de sesgo y la aplicabilidad en dominios específicos en estudios de predicción clínica. En todos los casos, la evaluación fue realizada por al menos dos revisores independientes y las diferencias fueron resueltas mediante discusión o con la intervención de un tercer evaluador.

Resultados

Los metaanálisis revisados recopilan los indicadores de calidad, además de sensibilidad, especificidad, falsos positivos, falsos negativos, características de los adenomas detectados y tasa de adenomas no detectados. La sensibilidad del uso de la IA para la detección de pólipos durante la colonoscopia fue del 85 al 93,5 % y la especificidad del 86 al 98,3 %, con un OR que osciló entre 1,12 y 1,46 [3,10-13,15].

Con respecto a la ADR con el uso de DAC comparado con su no uso, Hassan C, et al. [10], en 2020 documentaron un incremento del 44 %, Adiwinata R, et al. [11], en 2023 mostraron un incremento del 58 % (OR 1,58; $IC_{95\%}$ 1,37-1,82; p<0,00001) y Makar J, et al. [5], en 2025 evidenciaron una mejora del 20 % (RR 1,2; $IC_{95\%}$ 1,14-1,27; p<0,01).

Los sistemas con IA presentaron una mayor ADR en comparación a la colonoscopia realizada por un único observador, resultado reflejado en los estudios realizados por Nazarian S, et al. [16] (OR 1,53; $IC_{95\%}$ 1,32-1,77; p<0,05), Makar J, et al. [5] (RR 1,2; $IC_{95\%}$ 1,14-1,27; p<0,01) y Gangwani MK, et al. [12] (OR 0,668; $IC_{95\%}$ 0,595-0,749; p<0,001). Así mismo, cuando se comparó el uso de IA en colonoscopia con la observación por un experto (definidos como aquellos que han realizado más de 1000 colonoscopias), la ADR siguió siendo mayor en un 19 % en el primer caso (RR 1,19; $IC_{95\%}$ 1,11-1,27; p<0,001) [5]. Para los adenomas no detectados, hubo un decremento del 55 % con el uso de IA comparado con las colonoscopias de rutina (RR 0,45; $IC_{95\%}$ 0,37-0,54; p<0,01) [5].

Con respecto a los tiempos de realización de las colonoscopias, los resultados de Makar J, et al.[5], mostraron un aumento de nueve segundos en promedio (RR 0,15; $IC_{95\%}$ 0,04-0,25; p=0,01), Hassan C, et al. [10], reportaron 0,34 minutos más en la colonoscopia asistida ($IC_{95\%}$ -0,10-0,78; p=0,13), Adiwinata R, et al.[11], reconocieron una duración de 6,37 minutos en el grupo control vs. 6,48 minutos en el grupo de DAC (p=0,14) y Barua I, et al.[13], describieron un rango de tiempo de 6,18 a 7,03 minutos con IA y de 5,68 a 6,07 minutos sin IA.

Por otro lado, respecto a la SSLDR no se reportó diferencia estadísticamente significativa entre el uso de DAC y la colonoscopia tradicional (RR 1,1; $IC_{95\%}$ 0,93-1,3; p<0,01) [5]. Sin embargo, Hassan C, et al. [10], en 2020 evidenciaron un incremento en la SSLDR por colonoscopia en el grupo con DAC respecto al control (RR 1,52; $IC_{95\%}$ 1,14-2,02; p<0,01) (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de los resultados de los metaanálisis acerca de la IA para la detección del cáncer colorrectal (CCR)

Artículo	Tasa de detección adenomas	Adenomas por colonoscopia	Tasa de adenomas no detectados	Características del adenoma detectado	Tiempos de procedimiento	Tasa de detección de pólipos	Pólipos por colonoscopia	Detección de lesiones sésiles serradas por colonoscopia	Falsos positivos	Falsos negativos
Hassan C, et al. [10]	RR 1,44; $IC_{95\%}$ 1,27-1,62; p<0,01	RR 1,70; $IC_{95\%}$ 1,53-1,89; p<0,01	NE	Tamaño del adenoma <5 mm RR 1,69; $IC_{95\%}$ 1,48-1,84 6-9 mm RR 1,44; $IC_{95\%}$ 1,19-1,75 >10 mm RR 1,46; $IC_{95\%}$ 1,04-2,06 Ubicación Proximal RR 1,59; $IC_{95\%}$ 1,34-1,88 Distal RR 1,68; $IC_{95\%}$ 1,50-1,88) Morfología Plano RR 1,78; $IC_{95\%}$ 1,47-2,15 Polipoide RR 1,54; $IC_{95\%}$ 1,40-1,68	DACe vs Control 0,34 minutos; $IC_{95\%}$ -0,10 – 0,78; p=0,13	RR 1,43; $IC_{95\%}$ 1,34-1,53; p<0,01	RR 1,54; $IC_{95\%}$ 1,4-1,68; p<0,01	RR 1,52; $IC_{95\%}$ 1,14-2,02; p<0,01	NE	NE
Mehta A, et al. [15]	Mejoría entre el 7 % y el 14 %	NE	NE	NE	NE	OR entre 1,75 y 1,91; $IC_{95\%}$ 1,56-1,96 Diferencias de porcentaje entre 16 % y 8 %	NE	NE	NE	NE
Adiwinata R, et al. [11]	OR 1,58; $IC_{95\%}$ 1,37-1,82; p<0,00001	NE	Hasta el 25 % en expertos	Tamaño del adenoma <5 mm 33,7 % DACe vs 26,5 % control; $IC_{95\%}$ 1,01-1,52 6-9 mm 10,6 % DACe vs 5,8 % control; $IC_{95\%}$ 1,09-2,96	6,37 minutos en el grupo control vs 6,48 minutos en el grupo de DACe; p=0,14	OR 1,46; $IC_{95\%}$ 1,13-1,89; p=0,003	NE	NE	NE	NE

Artículo	Tasa de detección adenomas	Adenomas por colonoscopia	Tasa de adenomas no detectados	Características del adenoma detectado	Tiempos de procedimiento	Tasa de detección de pólipos	Pólipos por colonoscopia	Detección de lesiones sésiles serradas por colonoscopia	Falsos positivos	Falsos negativos
Barua I, et al. [13]	Con IA 29,6 % [$IC_{95\%}$ 22,2-37,0] vs 19,3 % [$IC_{95\%}$ 12,7-25,9] sin IA RR 1,52; $IC_{95\%}$ 1,31-1,77	Con IA 0,41 vs 0,23 sin IA 0,18; $IC_{95\%}$ 0,13-0,22	NE	<u>Tamaño del adenoma</u> ≤5 mm Diferencia de medias 0,15 [$IC_{95\%}$ 0,12–0,18] > 5 – ≤ 10mm Diferencia de medias 0,03 [$IC_{95\%}$ 0,01-0,05] >10 mm Diferencia de medias 0,01 [$IC_{95\%}$ 0,00-0,02]	6,18-7,03 minutos con IA vs 5,68-6,07 minutos sin IA	Con IA 45,4 % [$IC_{95\%}$ 41,1-49,8] vs 30,6 % [$IC_{95\%}$ 26,5-34,6] sin IA RR 1,48; $IC_{95\%}$ 1,37-1,60	Con IA 0,93 vs 0,51 sin IA 0,42; $IC_{95\%}$ 0,33-0,50; I^2 = 65 %	NE	0 %	7,1 % - 20,1 %
Wei MT, et al. [14]	Con IA 36,3 % vs sin IA 35,8 % RR 1,13; $IC_{95\%}$ 1,01-1,28; P5 0,04	Estudios prospectivos RR 1,12; $IC_{95\%}$ 0,95-1,33; P5 0,18 Estudios prospectivos RR 1,27; $IC_{95\%}$ 1,11-1,46; p=0,0006	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Makar J, et al. [5]	RR 1,2; $IC_{95\%}$ 1,14-1,27; p<0,01 Expertos RR 1,19; $IC_{95\%}$ 1,11-1,27; p<0,001	NE	RR 0,45; $IC_{95\%}$ 0,37-0,54; p<0,01	NE	Prolongación de tiempo con IA 0,15 minutos; $IC_{95\%}$ 0,04-0,25; p=0,01	NE	NE	RR 1,1; $IC_{95\%}$ 0,93-1,3; p<0,01	NE	NE
Keshtkar K, et al. [3]	NE	NE	NE	NE	NE	S 85-92 % E 86-94 %	NE	NE	PLR 6,2-14,5	NLR 0,09-0,17
Gangwani MK, et al. [12]	IA vs un observador OR 0,668; $IC_{95\%}$ 0,595-0,749; p<0,001 Dos observadores vs un observador OR 0,771; $IC_{95\%}$ 0,688-0,865; p<0,001 IA vs segundo observador RR 1,1; $IC_{95\%}$ 0,9-1; p=0,3	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Artículo	Tasa de detección adenomas	Adenomas por colonoscopia	Tasa de adenomas no detectados	Características del adenoma detectado	Tiempos de procedimiento	Tasa de detección de pólipos	Pólipos por colonoscopia	Detección de lesiones sésiles serradas por colonoscopia	Falsos positivos	Falsos negativos
Nazarian S, et al. [16]	OR 1,53; $IC_{95\%}$ 1,32-1,77; p<0,05	NE	NE	NE	NE	OR 1,75; $IC_{95\%}$ 1,56-1,96; p<0,05	NE	NE	NE	NE
Xu Y, et al. [7]	NE	NE	NE	NE	NE	S 84,8 %; $IC_{95\%}$ 69,2-93,2 E 96,5 %; $IC_{95\%}$ 94,6-97,7	NE	NE	PLR IA 0,064 [$IC_{95\%}$ 0,043-0,094] Expertos 0,066 [$IC_{95\%}$ 0,0,34-0,127] No expertos 0,174 [$IC_{95\%}$ 0,109-0,277]	NLR IA 8,911 [$IC_{95\%}$ 2,110-37,622] Expertos 6,198 [$IC_{95\%}$ 3,416-11,247] No expertos 4,544 [$IC_{95\%}$ 3,122-6,614]
Bang CS, et al. [17]	S 93 %; $IC_{95\%}$ 91-95 E 87 %; $IC_{95\%}$ 76-93	NE	NE	Adenomas menores a 5 mm	NE	NE	NE	NE	NE	Valor predictivo negativo 0,96 ($IC_{95\%}$ 0,95-0,97)

IA: Inteligencia artificial; RR: relación de riesgo; OR: razón de Odds; $IC_{95\%}$: intervalo de confianza al 95 %; NE: no evaluado; DACe: Detección asistida por computadora en tiempo real; S: sensibilidad; E: especificidad; NLR: Razón de verosimilitud negativa; PLR: Razón de verosimilitud positiva (probabilidad de que la prueba diagnostique correctamente a la persona enferma).

Fuente: elaborada por los autores.

En cuanto a la búsqueda de Google Académico para Latinoamérica, solamente se encontró una revisión sistemática de la literatura, en donde no se incluyó ningún artículo desarrollado en Latinoamérica [18].

Discusión

El cáncer colorrectal (CCR) es un cáncer de alta incidencia y mortalidad a nivel global, por lo que, con el propósito de mitigar la mortalidad, se ha implementado la colonoscopia como método diagnóstico y como estrategia de detección temprana y eliminación de lesiones precancerosas. La colonoscopia depende del endoscopista, su experiencia y las condiciones en las que se realiza, con potenciales fuentes de error [10], por lo que se ha estudiado de forma comparativa la asistencia por modelos de inteligencia artificial (IA) en las colonoscopias, para determinar si incrementa el rendimiento diagnóstico y de clasificación de lesiones premalignas, así como de las neoplasias [3].

En diferentes metaanálisis se ha comparado el desempeño de los sistemas de detección asistidos por computadora (DAC) durante la realización de colonoscopia en relación con los indicadores de calidad. El metaanálisis más robusto encontrado fue el de Makar J, et al. [5], que en 2025 incluyó 28 estudios clínicos aleatorizados, con un total de 23.861 pacientes, en donde compararon el desempeño de los DAC con las colonoscopias no asistidas, para la detección de adenomas colorrectales.

En los otros diez metaanálisis, la mayoría de los estudios que evaluaron la tasa de detección de adenomas (ADR) apoyan el uso de DAC dado el aumento significativo de la detección, llegando a tasas del 44 %, aunque el estudio de Wei MT, et al. [14], no encontró una diferencia significativa entre el DAC y la colonoscopia tradicional. Esta tasa también es significativa cuando se compara con expertos, llegando a presentar porcentajes de mejoría hasta del 19 %, por lo que es una recomendación fuerte el uso de sistemas DAC tanto para endoscopistas expertos como para no expertos. Así mismo, múltiples estudios encontraron que aumenta la detección de adenomas menores a 5 mm, lo cual puede llegar a ser más complejo para el ojo humano, por lo que en este aspecto se vuelve aún más relevante el uso de DAC [10,11,12,17].

Acerca del uso de DAC durante la colonoscopia para la detección de adenomas y otro tipo de pólipos, cuatro de los metaanálisis analizaron la diferencia de tiempo entre un grupo de colonoscopia asistida por IA y otro de colonoscopia convencional y reflejaron que no existe diferencia estadísticamente significativa, sin embargo, aún existen pocos estudios que analicen este indicador [5,10,11,12].

Si bien el uso de esta tecnología ha demostrado tener múltiples beneficios, su aplicación a un entorno clínico real presenta limitaciones. Por una parte, cabe destacar que, a lo largo de la mayoría de los estudios, se menciona que no existe un único modelo de redes neuronales/DAC, lo cual dificulta la comparación entre estudios, entre modelos y la extrapolación de los resultados a otros modelos, por lo que es necesario validar modelos específicos para poder establecer su rendimiento y aplicarlos a un contexto clínico con niveles similares de confiabilidad [3,12,16].

Por otra parte, puede existir preocupación porque el uso indiscriminado de estos modelos pueda generar una dependencia a largo plazo para el diagnóstico de cáncer colorrectal mediante colonoscopia, sin embargo, actualmente los modelos y el desarrollo tecnológico no reemplazan la función del endoscopista ni un criterio clínico adecuado, aunque sí pueden ayudar a detectar las fallas del endoscopista y mejorar la capacidad diagnóstica del mismo.

En los diferentes metaanálisis se menciona la alta cantidad de falsos positivos con la asistencia de CAD, pero también se describe que las tasas de falsos positivos son mejores respecto a los humanos. Adicionalmente, se reconoce que, con el uso progresivo de estas tecnologías, la IA puede mejorar la capacidad de hacer una distinción apropiada [12].

En cuanto a los costos, es necesario destacar que se presenta una limitante importante para los países de menores ingresos, dado que son programas costosos y requieren una inversión en infraestructura tecnológica, de la que actualmente no se dispone. Ahora bien, falta realizar estudios para determinar costo-efectividad, debido a que la detección tardía del cáncer colorrectal también puede implicar altos costos para el servicio de salud. La aplicabilidad real en entornos de recursos limitados puede verse afectada por esto último y por la necesidad de capacitar al personal para el uso de IA, así como las barreras de acceso a los servicios de salud con las herramientas necesarias para realizar el diagnóstico.

Finalmente, la mayoría de los estudios se desarrollaron en países europeos y asiáticos, excluyendo a Latinoamérica, lo que dificulta extrapolar sus resultados a nuestro continente, por lo que es importante evaluar la aplicación y resultados de estos modelos en el contexto latinoamericano. Esto último debe tener en cuenta las barreras que se presentan en nuestro medio, tales como la falta de acceso a la IA, la falta de inversión y la barrera tecnológica y cultural [19].

Conclusiones

La colonoscopia con modelos integrados de IA ha evidenciado un incremento significativo en la capacidad de detección de distintos tipos de pólipos, y en específico de adenomas, independientemente de sus características (tamaño, forma, etc.), con una mayor utilidad en la detección de lesiones menores a 5 mm, sin impactar en el tiempo de la colonoscopia. Los estudios respaldan el apoyo con sistemas DAC, tanto para

endoscopistas expertos como para no expertos en la realización de colonoscopia, dado que se relaciona con un incremento en los estándares de calidad del procedimiento, sin embargo, los múltiples algoritmos y las formas de aprendizaje generan dificultad a la hora de escoger el mejor modelo y el más aplicable para el contexto clínico. Por lo anterior, es necesario validar los modelos de asistencia por computador en el país de aplicación, en especial en Latinoamérica, debido a que los estudios han sido realizados por fuera de nuestra región.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: No se requirió el diligenciamiento de consentimiento informado dado que este artículo es una revisión de datos publicados en las plataformas PubMed y Google Scholar.

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflictos de interés.

Uso de Inteligencia Artificial: No se usó ninguna tecnología asistida con Inteligencia Artificial para la realización de este artículo.

Fuentes de financiación: No se tuvo ninguna fuente de financiación diferente a los recursos propios de los autores.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Gabriela Conde-Botelho, Pablo Muñoz-Jaramillo, Guihovany Alberto García-Casilimas.
- Adquisición de datos: Gabriela Conde-Botelho, Pablo Muñoz-Jaramillo, Guihovany Alberto García-Casilimas.
- Análisis e interpretación de datos: Gabriela Conde-Botelho, Pablo Muñoz-Jaramillo.
- Elaboración y adaptación de tablas: Gabriela Conde-Botelho, Pablo Muñoz-Jaramillo.
- Redacción del manuscrito: Gabriela Conde-Botelho, Pablo Muñoz-Jaramillo.
- Verificación de la información, recomendaciones y corrección de estilo: Edgar Germán Junca-Burgos, Guihovany Alberto García-Casilimas.
- Revisión crítica: Gabriela Conde-Botelho, Pablo Muñoz-Jaramillo, Edgar Germán Junca-Burgos, Guihovany Alberto García-Casilimas.

Referencias

1 World Health Organization. International Association of Cancer Registries (IACR). Cancer today - 2022. Age-standardized rate (World) per 100,000, incidence, both sexes, in 2022. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2025. Disponible en: https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/bars?mode=cancer&group_populations=1

2 Agudelo L, Isaza-Restrepo A, Figueroa C, Monroy A, Padrón J, Villaveces M. Experiencia en el manejo de cáncer colorrectal en Méderi-Hospital Universitario Mayor, 2012-2014. Rev Colomb Cir. 2017;32:262-8. https://doi.org/10.30944/20117582.33

3 Keshtkar K, Safarpour AR, Heshmat R, Sotoudehmanesh R, Keshtkar A. A systematic review and meta-analysis of convolutional neural network in the diagnosis of colorectal polyps and cancer. Turk J Gastroenterol. 2023;34:985-97. https://doi.org/10.5152/tjg.2023.22491

4 Gil-Parada FL, Torres-Amaya M, Riveros-Santoya SV, Castaño-Llano R, Ibáñez H, Huertas-Quintero MM, et al. Guía de práctica clínica para la tamización del cáncer colorrectal - 2015. Rev Colomb Gastroenterol. 2015;30(Suppl 1):67-74.

5 Makar J, Abdelmalak J, Con D, Hafeez B, Garg M. Use of artificial intelligence improves colonoscopy performance in adenoma detection: A systematic review and meta-analysis. Gastrointest Endosc. 2025;101:68-81. e8. https://doi.org/10.1016/j.gie.2024.08.033

6 Aranda Hernández J, Aguilar-Shea AL, Walsh J. Cáncer colorrectal de intervalo y criterios de calidad de colonoscopia: A propósito de un caso. Semergen. 2013;39:52-5. https://doi.org/10.1016/j.semerg.2011.12.006

7 Xu Y, Ding W, Wang Y, Tan Y, Xi C, Ye N, et al. Comparison of diagnostic performance between convolutional neural networks and human endoscopists for diagnosis of colorectal polyp: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2021;16:e0246892. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246892

8 Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, Day LW, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2024;100:352-81. https://doi.org/10.1016/j.gie.2024.04.2905

9 LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. Nature. 2015;521:436-44. https://doi.org/10.1038/nature14539

10 Hassan C, Spadaccini M, Iannone A, Maselli R, Jovani M, Chandrasekar VT, et al. Performance of artificial intelligence in colonoscopy for adenoma and polyp detection: A systematic review and meta-analysis. Gastrointest Endosc. 2021;93:77-85.e6. https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.06.059

11 Adiwinata R, Tandarto K, Arifputra J, Waleleng BJ, Gosal F, Rotty L, et al. The impact of artificial intelligence in

improving polyp and adenoma detection rate during colonoscopy: Systematic review and meta-analysis. Asian Pac J Cancer Prev. 2023;24:3655-63. https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.11.3655

12 Gangwani MK, Haghbin H, Ishtiaq R, Hasan F, Dillard J, Jaber F, et al. Correction: Single versus second observer vs artificial intelligence to increase the adenoma detection rate of colonoscopy—A network analysis. Dig Dis Sci. 2024;69:2699. https://doi.org/10.1007/s10620-024-08509-3

13 Barua I, Guerrero-Vinsard D, Jodal HC, Løberg M, Kalager M, Holme Ø, et al. Artificial intelligence for polyp detection during colonoscopy: A systematic review and meta-analysis. Endoscopy. 2021;53:277-84. https://doi.org/10.1055/a-1201-7165

14 Wei MT, Fay S, Yung D, Ladabaum U, Kopylov U. Artificial intelligence-assisted colonoscopy in real-world clinical practice: A systematic review and meta-analysis. Clin Transl Gastroenterol. 2024;15:e00671. https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000671

15 Mehta A, Kumar H, Yazji K, Wireko AA, Sivanandan-Nagarajan J, Ghosh B, et al. Effectiveness of artificial intelligence-assisted colonoscopy in early diagnosis of colorectal cancer: A systematic review. Int J Surg. 2023;109:946-52. https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000285

16 Nazarian S, Glover B, Ashrafian H, Darzi A, Teare J. Diagnostic accuracy of artificial intelligence and computer-aided diagnosis for the detection and characterization of colorectal polyps: Systematic review and meta-analysis. J Med Internet Res. 2021;23:e27370. https://doi.org/10.2196/27370

17 Bang CS, Lee JJ, Baik GH. Computer-aided diagnosis of diminutive colorectal polyps in endoscopic images: Systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. J Med Internet Res. 2021;23:e29682. https://doi.org/10.2196/29682

18 Vásquez-Segovia EA, Villa-Pintado EF. Diagnóstico de pólipos adenomatosos en pruebas de cribado de cáncer colorrectal mediante colonoscopía con técnicas de inteligencia artificial (IA) versus colonoscopía estándar, en la población adulta: Revisión sistemática según las directrices PRISMA. Tesis de pregrado, Facultad de Ciencias Médicas. Cuenca (Ecuador): Universidad de Cuenca; 2025. Fecha de consulta: 19 de junio de 2025. Disponible en: https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/46831

19 Castillo-Medina A, Calleja-Zardain R, Kewalramani D, Narayan M, Mayol J. Inteligencia artificial como herramienta de la cirugía global en América Latina. Rev Colomb Cir. 2025;40:25-32. https://doi.org/10.30944/20117582.2622