



# 1<sup>er</sup> Curso de Formación en Endoscopia Básica para Residentes

Organiza:



**FEAD**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
DEL APARATO DIGESTIVO

Con el aval científico:



**SEPD**  
SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE PATOLOGÍA DIGESTIVA

# Colonoscopia

Laguna de  
Conocimiento:

Inteligencia Artificial en colonoscopia

Autor:

Dra. Ana Amorós  
Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife.



# Programa

## - Clases magistrales

- Anatomía normal, descripción del procedimiento, indicaciones y criterios de calidad.
- Patología neoplásica.
- Enfermedad inflamatoria intestinal.
- Patología vascular, infecciosa, y miscelánea.

## - Seminarios

- Técnicas básicas de resección endoscópica en el colon: biopsia, polipectomía y RME estándar.
- Cromoendoscopia, magnificación y nuevas técnicas diagnóstico avanzado de lesiones neoplásicas.

## Casos clínicos

- Caso clínico.

Dr. Eduardo Albéniz  
Dra. Cristina Rubín de Célix  
Dr. Carlos Marra  
Dr. Óscar Nantes  
Dra. Vanesa Jusué

Dr. Eduardo Albéniz

Dr. Óscar Nantes

Dra. Ana Amorós  
Dr. Carlos Marra

## - Píldoras

- Capsula endoscópica colorrectal. Dra. Ana Borda
- Modelos de entrenamiento en colonoscopia. Dra. Ana Amorós
- Dispositivos CAP en el endoscopio. Dra. Vanesa Jusue

## - Algoritmos diagnósticos

- Diagnóstico de la hemorragia digestiva oculta. Dra. Nerea Hervás  
Dra. Susana Oquiñena

## - Aspectos clínicos relevantes que precisan investigación posterior

- Inteligencia artificial en colonoscopia Dra. Ana Amorós
- Robótica en endoscopia. Plataformas de ayuda para la resección endoscópica. Dra. Ana Amorós

## - Test de autoevaluación

# CONFLICTOS DE INTERÉS

- Ningún conflicto de interés

# Puntos de incertidumbre

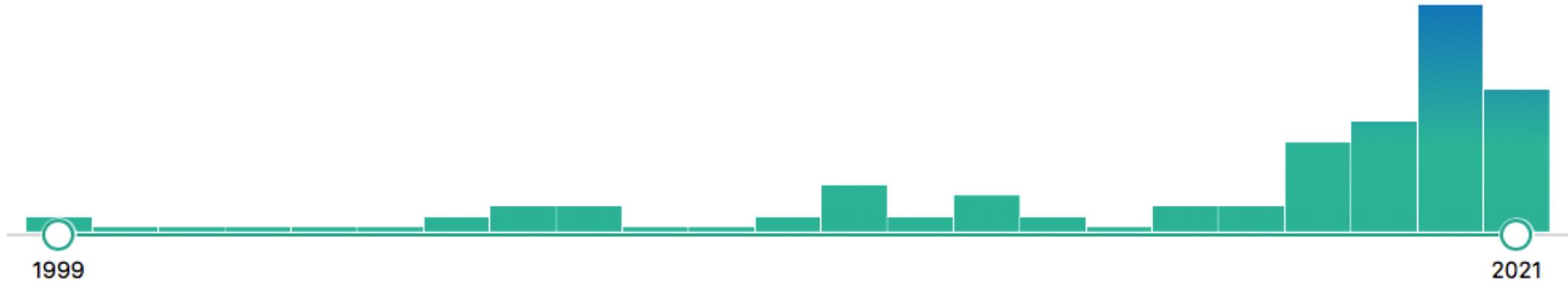
- Implementación de la IA en la práctica clínica habitual
  - Aplicaciones
  - Sistemas integrados
- Regulación ética y legal
- Aprendizaje



# Introducción

- La incidencia de cáncer colorrectal se puede reducir mediante la detección y resección de adenomas, pero la tasa de detección de adenomas (TDA) varía mucho entre endoscopistas (7-53%) y da como **resultado altas tasas de lesiones pasadas por alto (6-27%)**.
- Existe todavía un porcentaje no despreciable de **cánceres de intervalo** que parecen deberse a la pérdida de lesiones durante la colonoscopia inicial y/o a la resección incompleta de pólipos.
- Un **grado de confianza en el diagnóstico óptico > 90%** para pólipos hiperplásicos que permita no researlos (“diagnose and leave”) o researlos y no analizar (“resect and discard”) y ahorrar así costes, es poco frecuente en manos no expertas o en programas de cribado poblacional.





## Aplicaciones en colonoscopia de la IA

DETECCIÓN DE PÓLIPOS

CARACTERIZACIÓN DE PÓLIPOS: ESTADIFICACIÓN DE CCR Y DETECCIÓN DE DISPLASIA EN CU



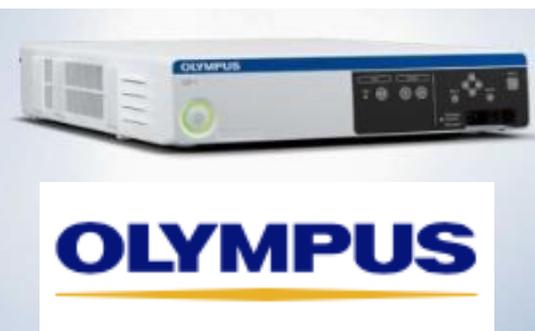
# IA Y DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PÓLIPOS

- Idealmente ha de ser un sistema de **detección automática** con una **alta sensibilidad** para la detección de pólipos, una **tasa baja de falsos positivos** y **baja latencia** para que los pólipos se puedan rastrear e identificar en tiempo real y que permita la **caracterización de lesiones neoplásicas**.

DISCOVERY™ se integra a la perfección con varios procesadores de vídeo y tecnología de PENTAX Medical.



ENDO-AID  
Sistema CAD para EVIS X1



Módulo de endoscopia inteligente GI  
Genius™

Diseñado para afrontar el reto de la prevención del cáncer colorrectal mediante el uso de inteligencia artificial



# UTILIDADES DE LA IA EN COLONOSCOPIA

- Disminuir la variabilidad inter-observador
- Aumentar tasa de detección de adenomas
- Caracterización (detección precoz de lesiones neoplásicas)

Ke-Wei Wang, Ming Dong, WJG 2020



# IA EN COLONOSCOPIA

- El primer sistema de detección de gran prestigio (el de Misawa M, Kudo S-E, Mori Y, y col 2016) :
  - **Sensibilidad 90%** Especificidad 63.3% Precisión diagnóstica 76.5%
- Actualmente en un metaanálisis reciente, con estudios retrospectivos y prospectivos, la **sensibilidad y especificidad** agrupadas respectivas de la IA fue del **95% y el 88%**, con un AUC de 0,90

Misawa M, Kudo SE, Mori Y, et al. Artificial intelligence- assisted polyp detection for colonoscopy: initial experience. Gastroenterology 2018; 154: 2027–9.e3.

Urban G, Tripathi P, Alkayali T, et al. Deep learning localizes and identifies polyps in real time with 96% accuracy in screening colonoscopy. Gastroenterology 2018; 155: 1069– 78.e8.

Wang P, Xiao X, Glissen Brown JR, et al. Development and validation of a deep-learning algorithm for the detection of polyps during colonoscopy. Nat. Biomed. Eng. 2018; 2: 741–8.



# ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las características ideales de los sistemas de IA en colonoscopia es falsa?

1. Alta resolución, tiempo de latencia reducido, integre posibilidad de detección y caracterización
2. Que utilice sistemas de aprendizaje rápido
3. Alta especificidad, baja sensibilidad, alta tasa de falsos negativos
4. Que se puedan acoplar a cualquier sistema endoscópico

# ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las características ideales de los sistemas de IA en colonoscopia es falsa?

1. Alta resolución, tiempo de latencia reducido, integre posibilidad de detección y caracterización
2. Que utilice sistemas de aprendizaje rápido
3. **Alta especificidad, baja sensibilidad, alta tasa de falsos negativos**
4. Que se puedan acoplar a cualquier sistema endoscópico

# IA Y DETECCIÓN DE PÓLIPOS

- La colonoscopia basada en uso de IA reduce en un 10% la tasa de adenomas perdidos usando luz blanca lo que podría reducir el cáncer de intervalo

THE LANCET  
Gastroenterology & Hepatology

ARTICLES | VOLUME 5, ISSUE 4, P343-351, APRIL 01, 2020

Purchase Subscribe Save Share Reprints Request

## Effect of a deep-learning computer-aided detection system on adenoma detection during colonoscopy (CADE-DB trial): a double-blind randomised study

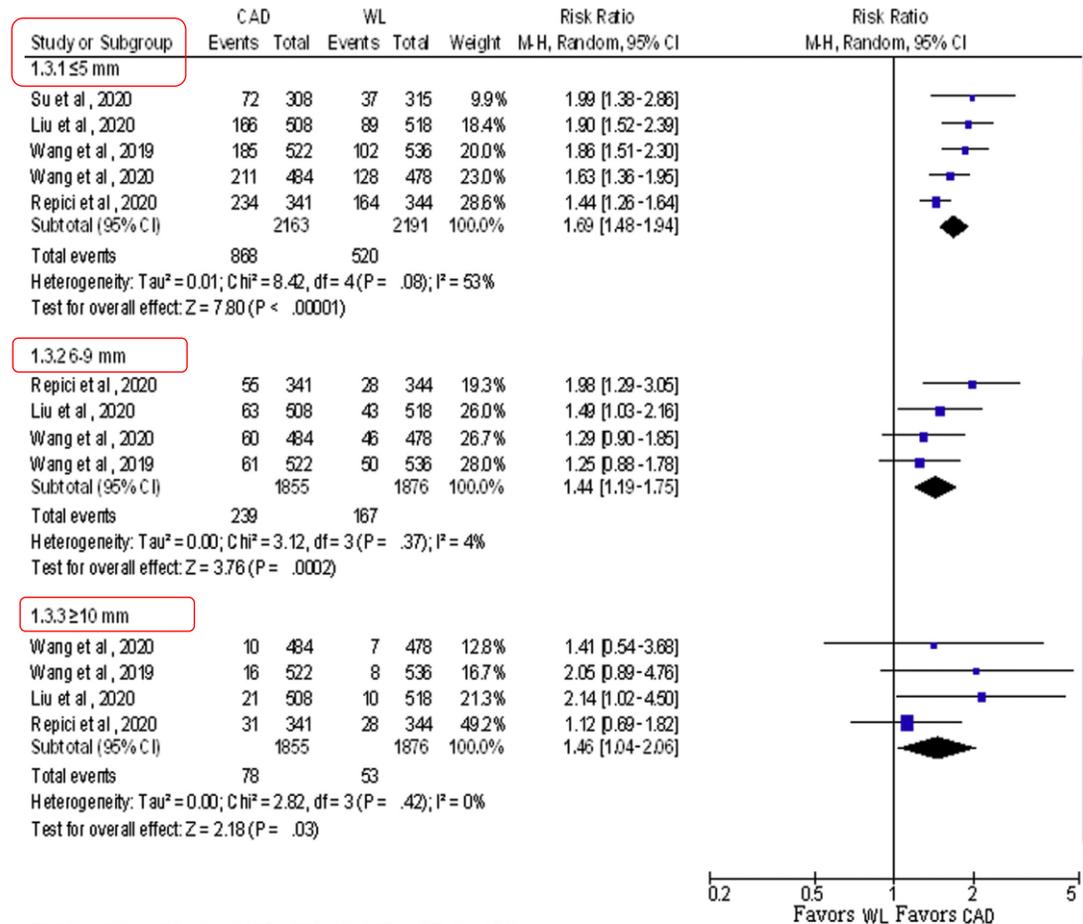
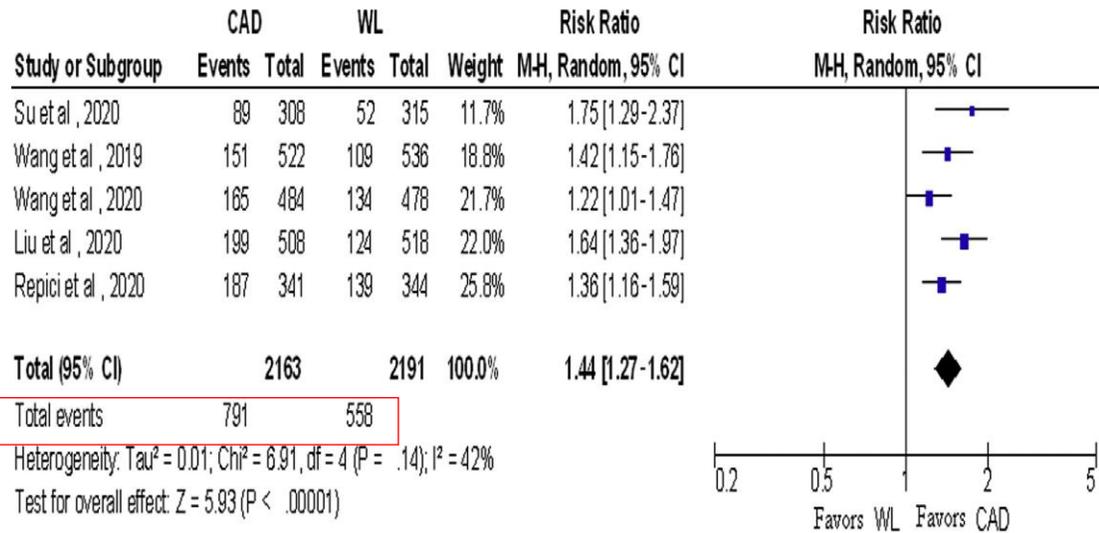
Pu Wang, MD • Xiaogang Liu, MM • Tyler M Berzin, MD • Jeremy R Glissen Brown, MD • Peixi Liu, MM • Chao Zhou, MD • et al. [Show all authors](#)

Published: January 22, 2020 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30411-X](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30411-X) [Check for updates](#)



# IA Y DETECCIÓN DE PÓLIPOS

- Aumenta la detección de adenomas pequeños pero no de adenomas avanzados



Alta tasa de detección de adenomas para endoscopistas avanzados y para los que se están iniciando

Cesare Hassan et al. Performance of artificial intelligence in colonoscopy for adenoma and polyp detection: a systematic review and meta-analysis. Gastrointest Endosc 2021 Jan;93(1):77-85.e6.

# UTILIDADES IA EN COLONOSCOPIA

- La tasa de detección de adenomas no incrementa el tiempo de retirada

## Gastroenterology

VOLUME 159, ISSUE 2, P512-520.E7, AUGUST 01, 2020

### Efficacy of Real-Time Computer-Aided Detection of Colorectal Neoplasia in a Randomized Trial

[Alessandro Repici](#)   • [Matteo Badalamenti](#) • [Roberta Maselli](#) • ... [Prateek Sharma](#) • [Thomas Rosch](#)  
[Cesare Hassan](#) • [Show all authors](#)



# ¿Qué posibles aplicaciones tiene la IA en la colonoscopia?

- A) Aumenta la variabilidad en la TDA entre endoscopistas
- B) Aumenta la tasa de detección de adenomas incluso en endoscopistas no expertos
- C) Aumenta el tiempo de exploración lo que incrementa los costes
- D) Todas las opciones son verdaderas



# ¿Qué posibles aplicaciones tiene la IA en la colonoscopia?

- A) Aumenta la variabilidad en la TDA entre endoscopistas
- **B) Aumenta la tasa de detección de adenomas incluso en endoscopistas no expertos**
- C) Aumenta el tiempo de exploración lo que incrementa los costes
- D) Todas las opciones son verdaderas

# Aplicaciones de la IA en colonoscopia

- Permite disminuir la variabilidad interobservador porque permite detectar pólipos diminutos incluso entre endoscopistas no expertos, alcanzando un rendimiento diagnóstico con luz blanca cercano al 90% y con NBI del 98%
- Los sistemas actuales de IA en colonoscopia tiene una S del 95% y E del 88%
- De momento, no aumentan la detección de adenomas avanzados, pero sí de adenomas pequeños



# Aplicaciones de la IA en colonoscopia

- Gran impacto en la colonoscopia de cribado muy cercano:
  - Estrategias “resect and discard” o “diagnose and leave”

Shung, GIEClin N Am 2020



# IA Y CARACTERIZACIÓN DE PÓLIPOS

- Los sistemas de IA han demostrado la capacidad de diferenciar entre pólipos hiperplásicos y neoplásicos con una precisión que alcanza los umbrales PIVI-2.

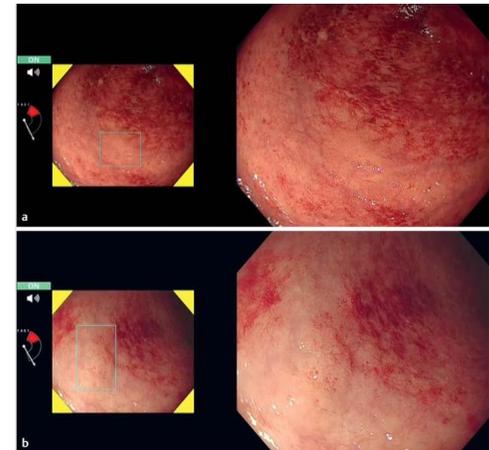
IA con imagen:	Nº estudios	Precisión diagnóstica
Luz blanca	2	75-85%
NBI	9	85-93%
índigo carmín/cristal violeta	4	98.5%
Endocitoscopia	>24	89-97%
Endomicroscopía confocal	4	84.5-89.6%
Espectroscopia de fluorescencia inducida por láser	2	-
Autofluorescencia	4	82.8-90%

Ahmad, OF, Soares, AS, Mazomenos, E. Artificial intelligence and computer-aided diagnosis in colonoscopy: current evidence and future directions. The Lancet Gastroenterology & Hepatology 2019, 4 (1). pp. 71-80



## IA y CU

- Se ha publicado un caso clínico de un único paciente con CU y detección de dos lesiones con DBG con un sistema de IA



Maeda Yasuharu et al. Can artificial intelligence help to detect dysplasia in patients with ulcerative colitis? Endoscopy 2021; 53: E273–E274



# ¿Podría comenzarse ya la aplicación clínica en colonoscopia de la IA?

1. Podría implementarse ya en los programas de cribado de CCR
2. Deberíamos esperar a que se desarrollen más los sistemas de IA
3. No tenemos suficiente evidencia para poder implementarlos todavía
4. Debería incorporarse ya en todas las salas de endoscopia
5. Su implementación actual permitiría aumentar la TDA y disminuir costes



# ¿Podría comenzarse ya la aplicación clínica en colonoscopia de la IA?

1. Podría implementarse ya en los programas de cribado de CCR
2. Deberíamos esperar a que se desarrollen más los sistemas de IA
3. No tenemos suficiente evidencia para poder implementarlos todavía
4. Debería incorporarse ya en todas las salas de endoscopia
5. **Su implementación actual permitiría aumentar la TDA y disminuir costes**

# Posibilidades de la IA

- Evaluación de la profundidad de la invasión de las lesiones gastrointestinales para guiar la disección endoscópica submucosa frente a la REM y frente a la cirugía.
- Evaluación de la calidad técnica
- Es un momento único para que los aspirantes a innovadores endoscópicos se involucren en este campo.



# Bibliografía

- Repici A, Badalamenti M, Maselli R et al. Efficacy of real-time computer-aided detection of colorectal neoplasia in a randomized trial. Gastroenterology 2020; doi:10.1053/j.gastro.2020.04.062
- Wang P, Liu X, Berzin TM et al. Effect of a deep-learning computer aided detection system on adenoma detection during colonoscopy (CADE-DB trial): a double-blind randomised study. Lancet Gastroenterol Hepatol 2020; 5: 343–351
- Byrne MF, Chapados N, Soudan F et al. Real-time differentiation of adenomatous and hyperplastic diminutive colorectal polyps during analysis of unaltered videos of standard colonoscopy using a deep learning model. Gut 2019; 68: 94–100
- Ashat Munish et al. Impact of real-time use of artificial intelligence in improving adenoma detection during colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. Endosc Int Open 2021
- <https://youtu.be/M-ZuSOywiM0>

