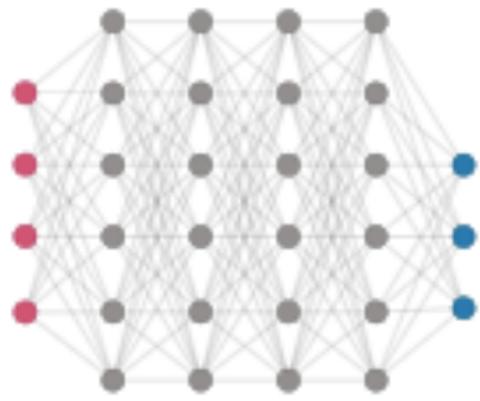


NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ENDOSCOPIA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA ENFERMEDAD CELÍACA

Dr. Javier Uribe Monasterio
Gastroenterólogo
Pontificia Universidad Católica de Chile



INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Inteligencia Artificial



Creación de computadoras con la capacidad de razonar, aprender y actuar de una manera que normalmente requería inteligencia humana. Se basa en el aprendizaje profundo y el aprendizaje automático



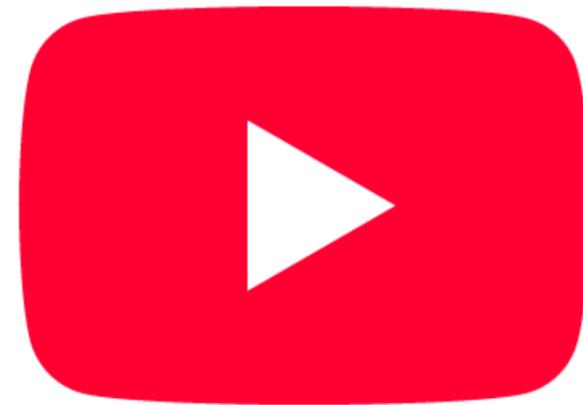
Grok

Gemini



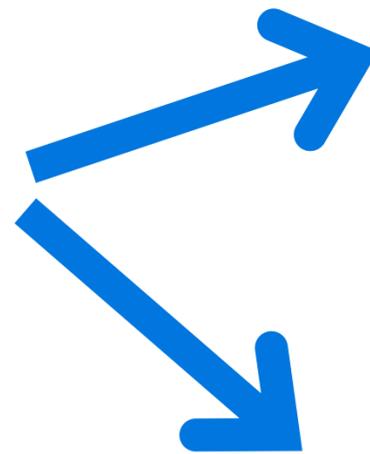
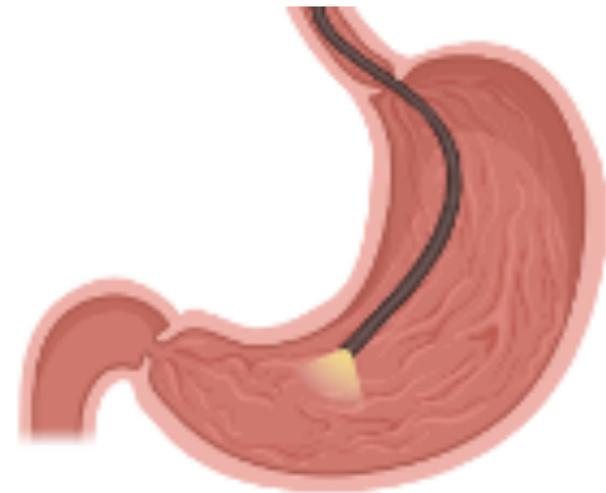
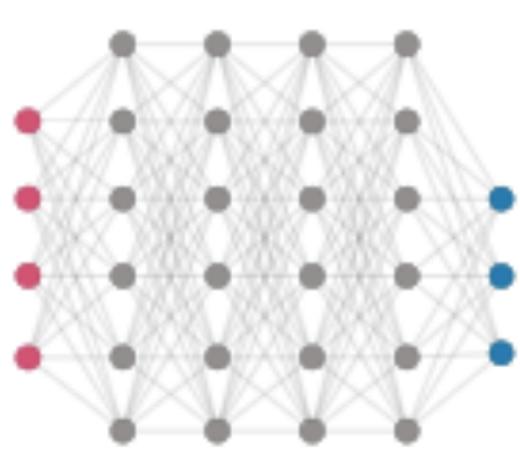
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

NETFLIX



falabella.

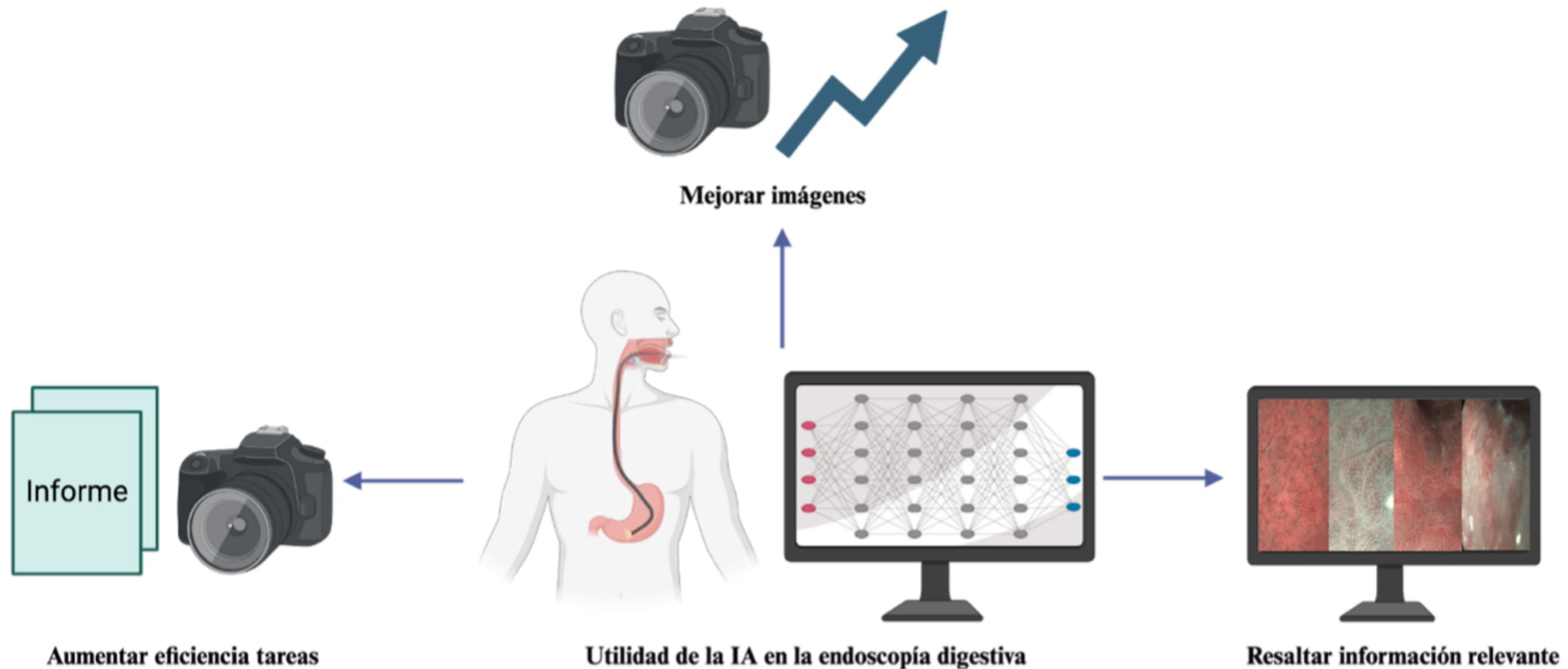
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ENDOSCOPIA



**Detección de lesiones y
caracterización de hallazgos**

**Generación de reportes y tareas
administrativas**

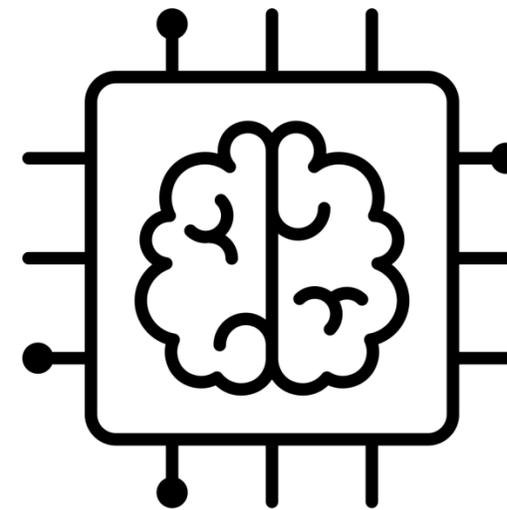
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ENDOSCOPIA



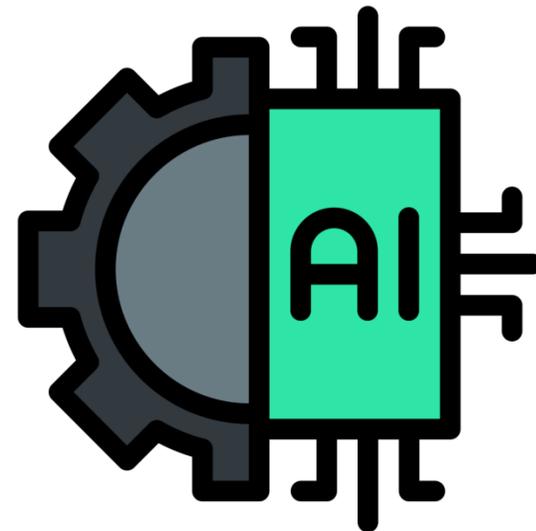
TIPOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL



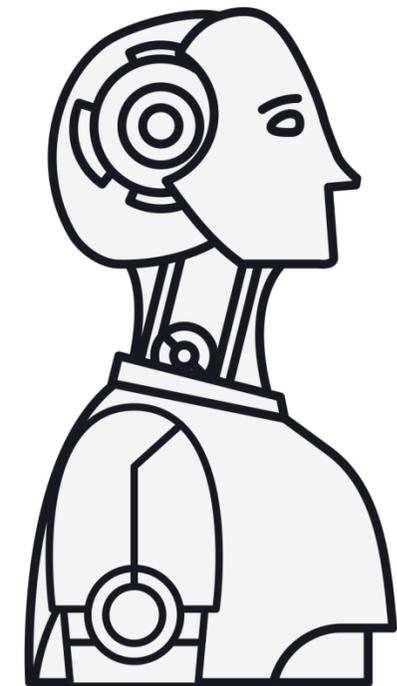
Maquinas reactivas



Teoría de la mente



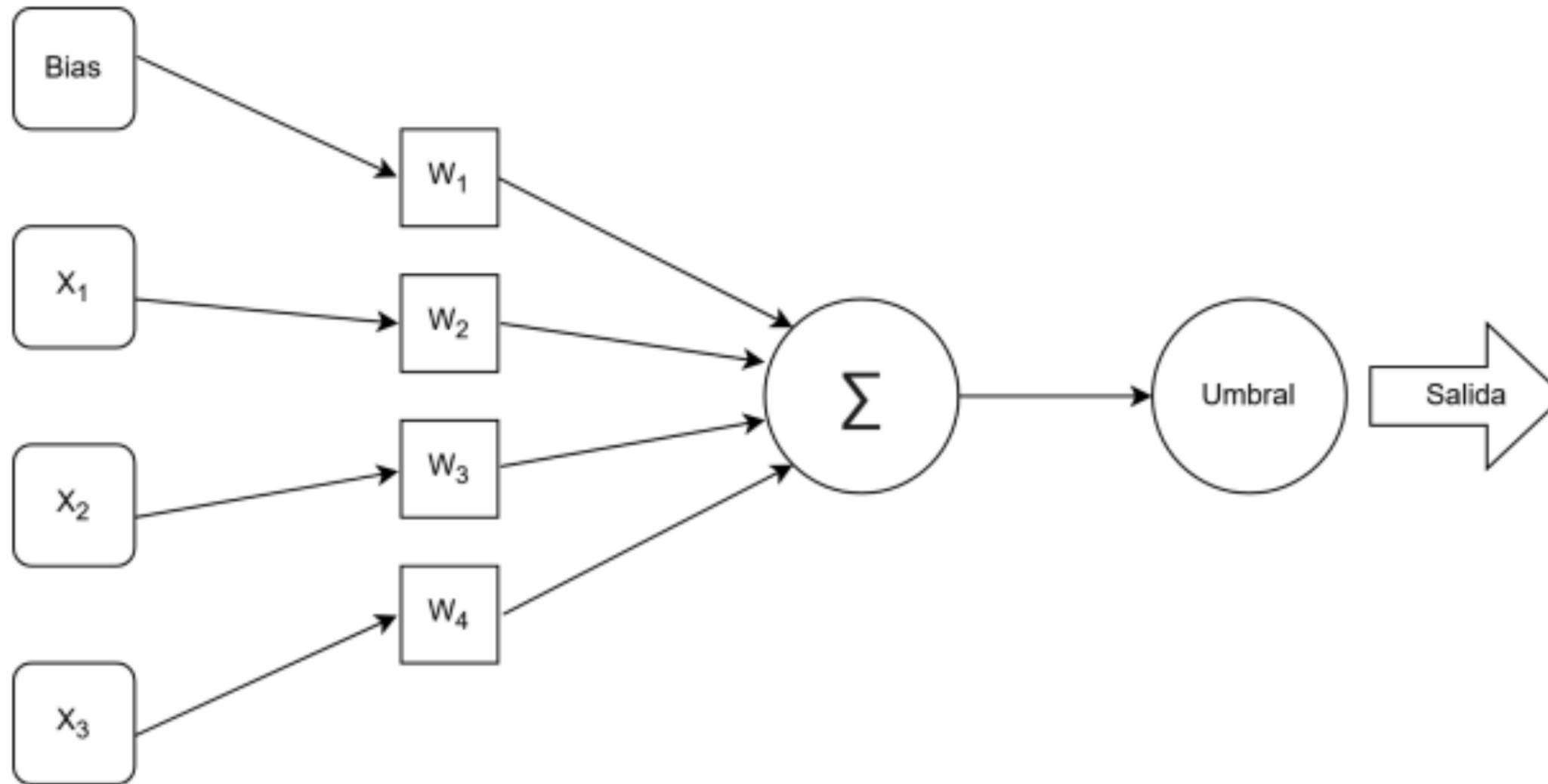
Memoria limitada



Autoconciencia

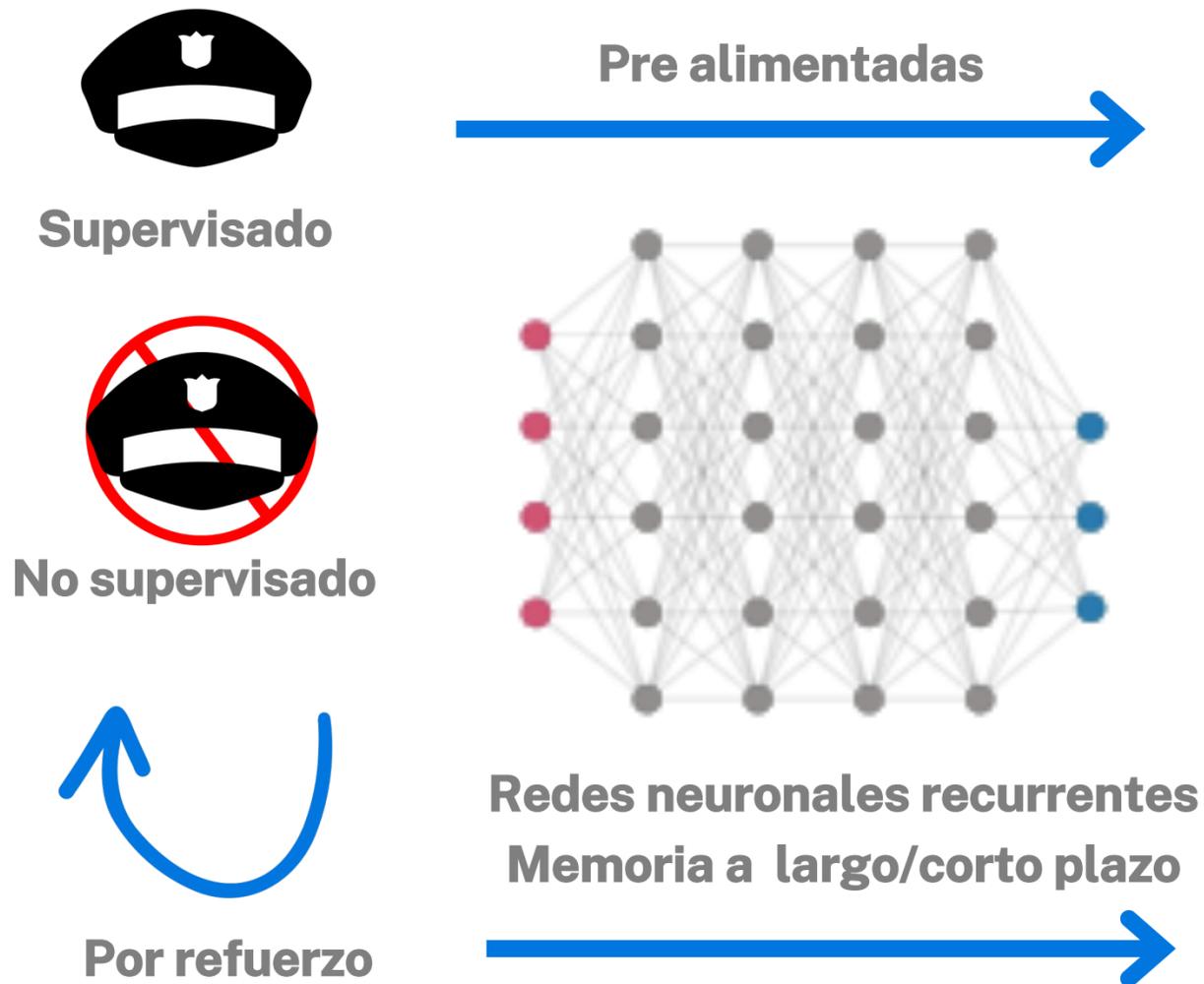
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto del Perceptron

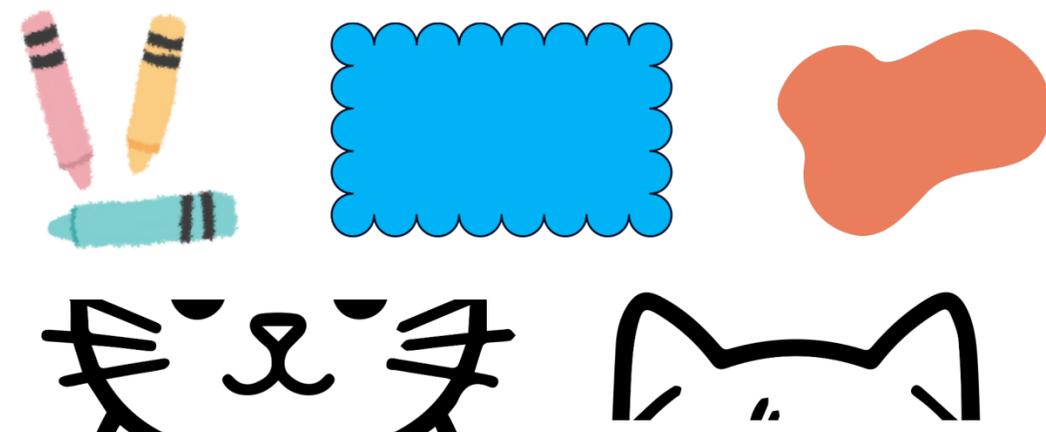


INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Tipo de aprendizaje y flujo de información

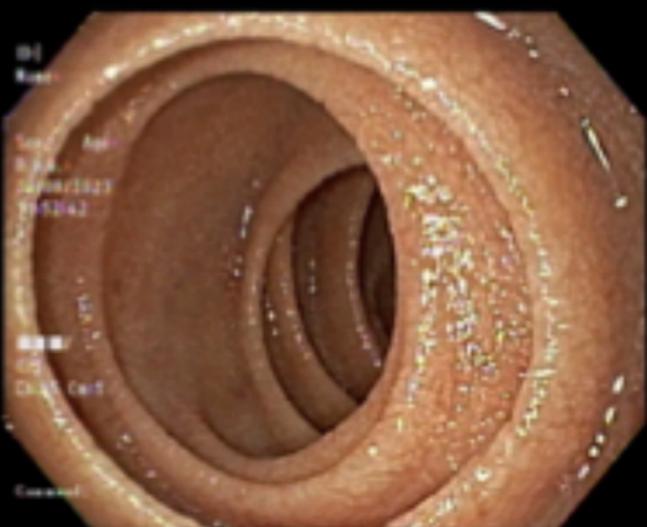
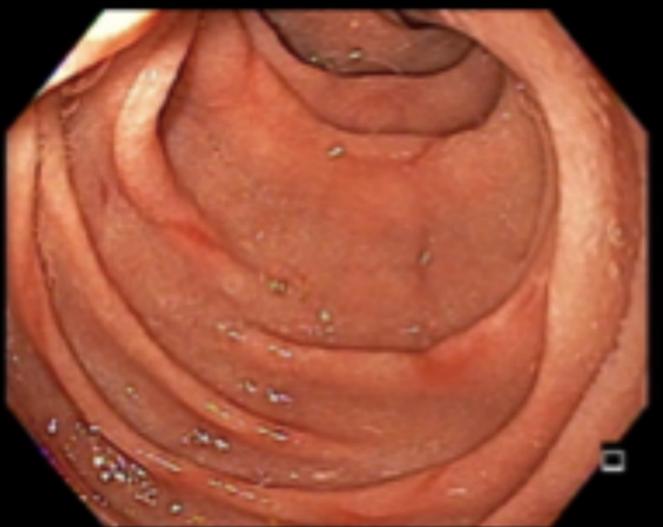
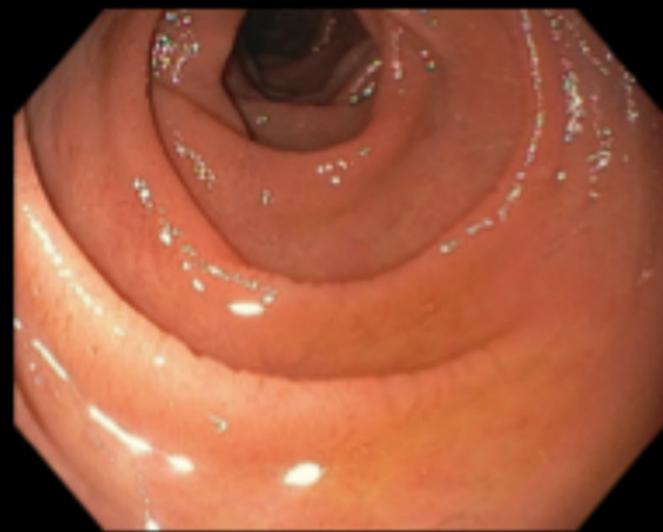


Redes neuronales convolucionales (CNN):
Capa convolucional y capa de agrupación;
filtran **características simples, luego más complejas**

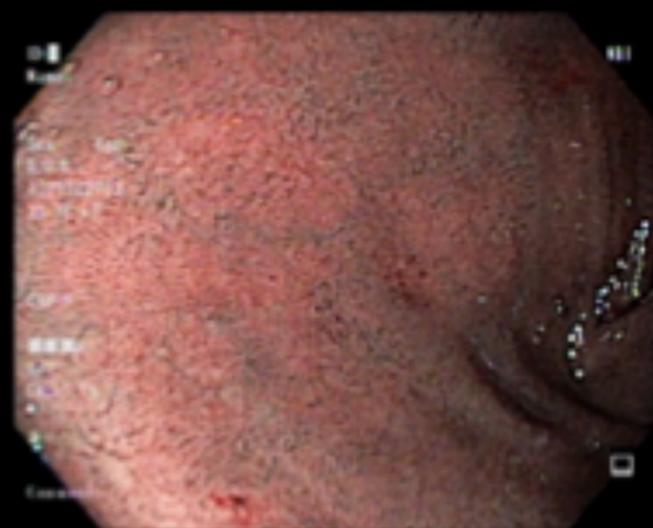
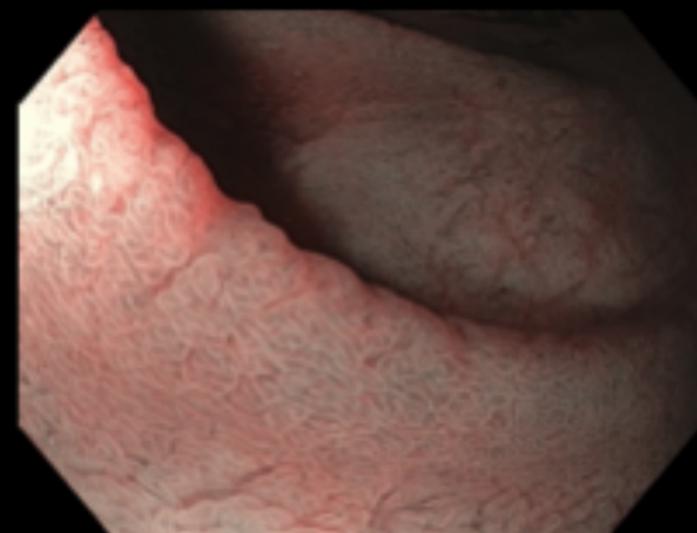


INTELIGENCIA ARTIFICIAL

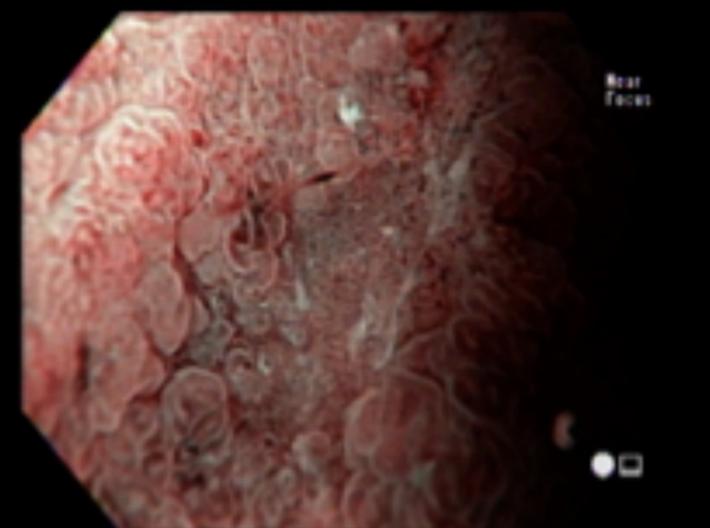
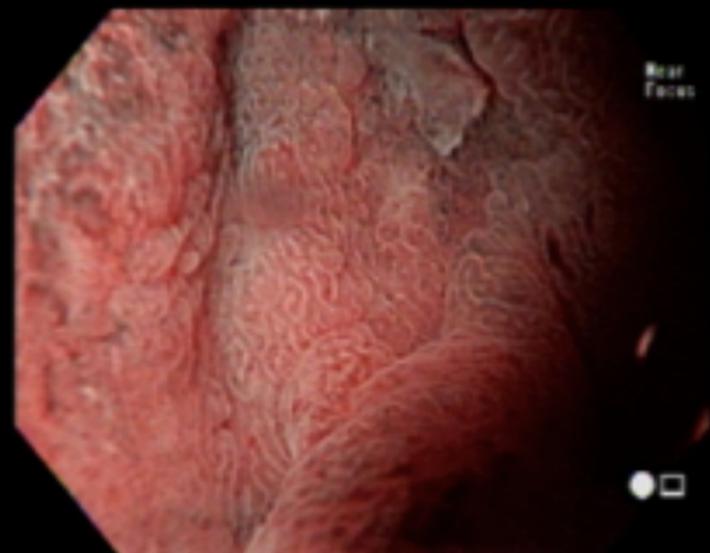




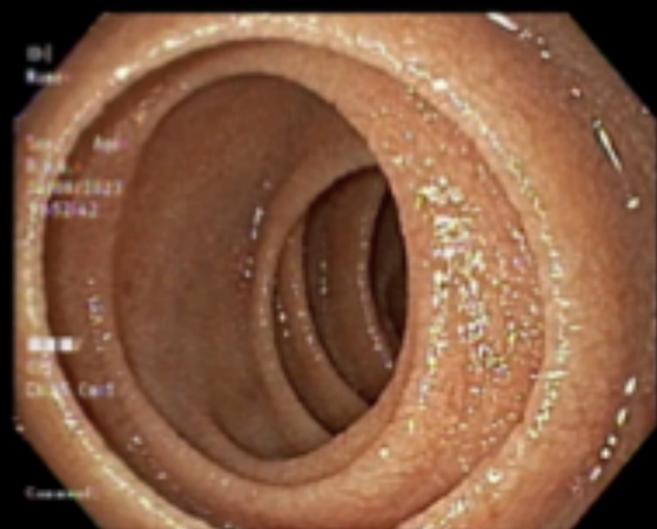
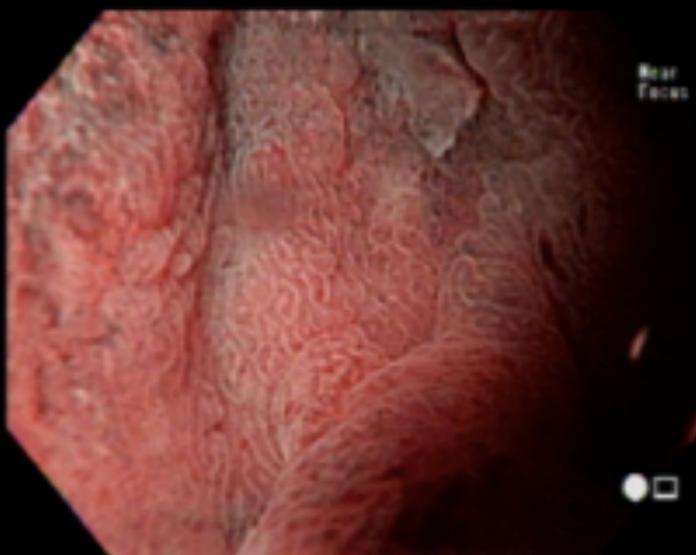
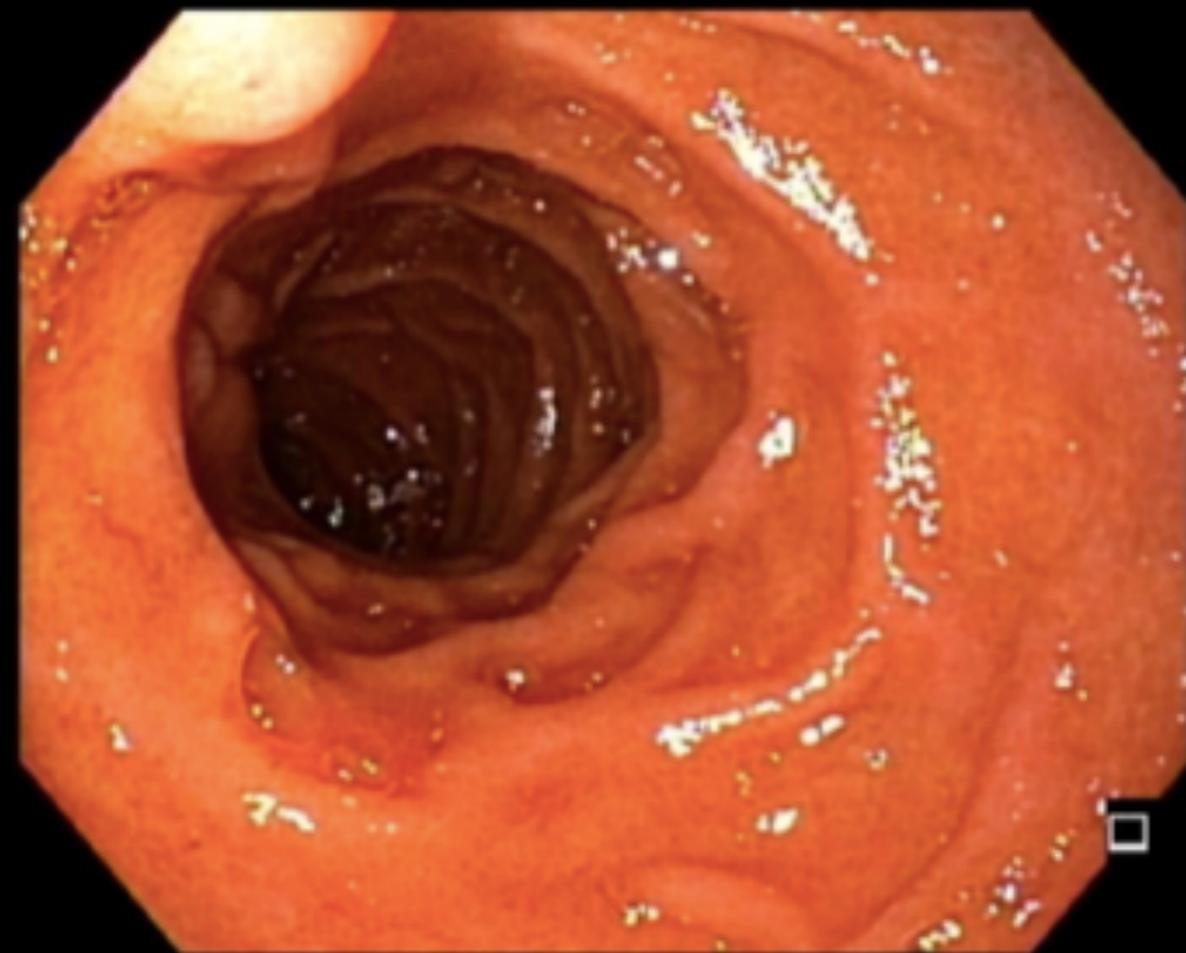
LUZ BLANCA



NBI



NBI + INMERSIÓN + MAGNIFICACIÓN



LUZ BLANCA

NBI

NBI + INMERSIÓN + MAGNIFICACIÓN

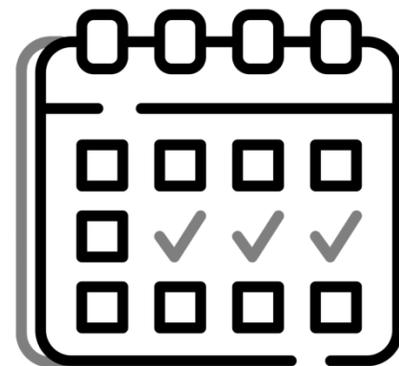
IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO



1-1,4% de la población mundial



Hasta el 30% de la población atendida por gastroenterología



11 años en promedio desde inicio de síntomas hasta el diagnóstico

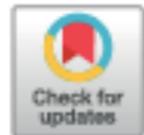


10% diagnosticada de manera incidental en la endoscopia

IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO

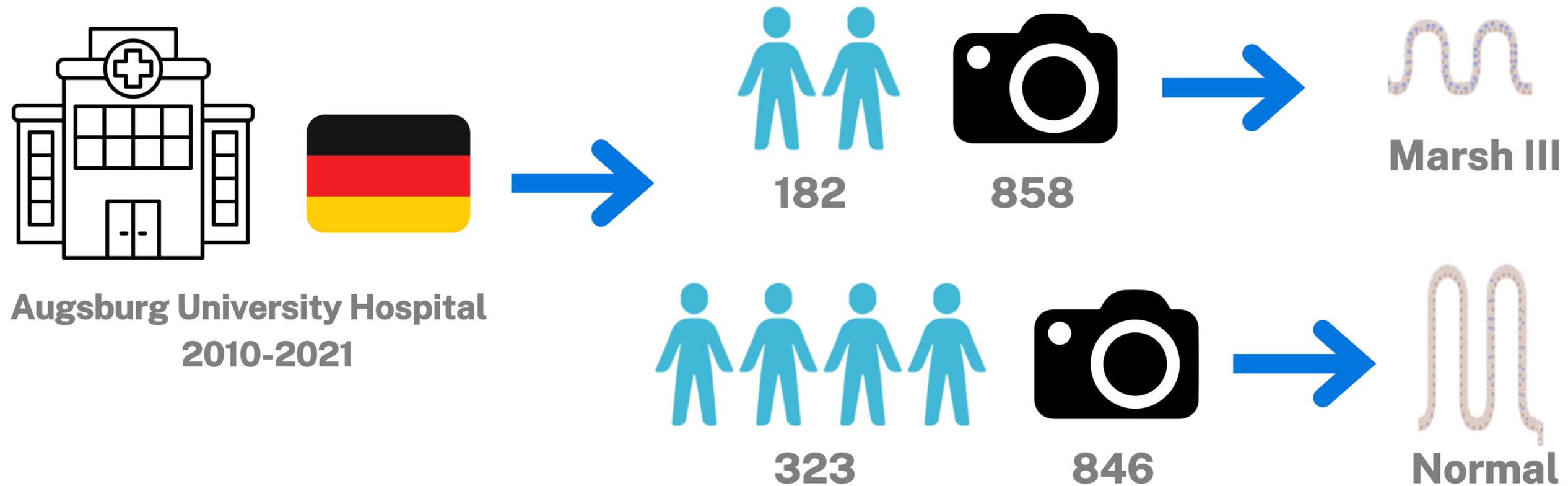
ORIGINAL ARTICLE: Clinical Endoscopy

Detection of duodenal villous atrophy on endoscopic images using a deep learning algorithm



Markus W. Scheppach, MD,^{1,*} David Rauber, MSc,^{2,3,*} Johannes Stallhofer, MD,⁴ Anna Muzalyova, PhD,¹ Vera Otten, MD,¹ Carolin Manzeneder, MD,¹ Tanja Schwamberger, MD,¹ Julia Wanzl, MD,¹ Jakob Schlottmann, MD,¹ Vidan Tadic, MD,¹ Andreas Probst, MD,¹ Elisabeth Schnoy, MD,¹ Christoph Römmele, MD,¹ Carola Fleischmann, MD,¹ Michael Meinikheim, MD,¹ Silvia Miller, MD,⁵ Bruno Märkl, MD,⁵ Andreas Stallmach, MD,⁴ Christoph Palm, PhD,^{2,3} Helmut Messmann, MD,¹ Alanna Ebigbo, MD¹

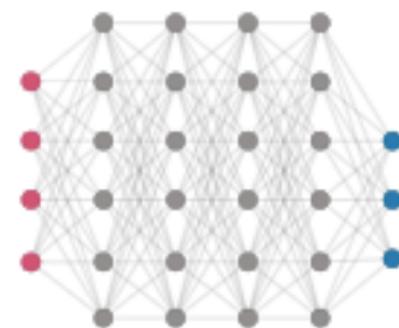
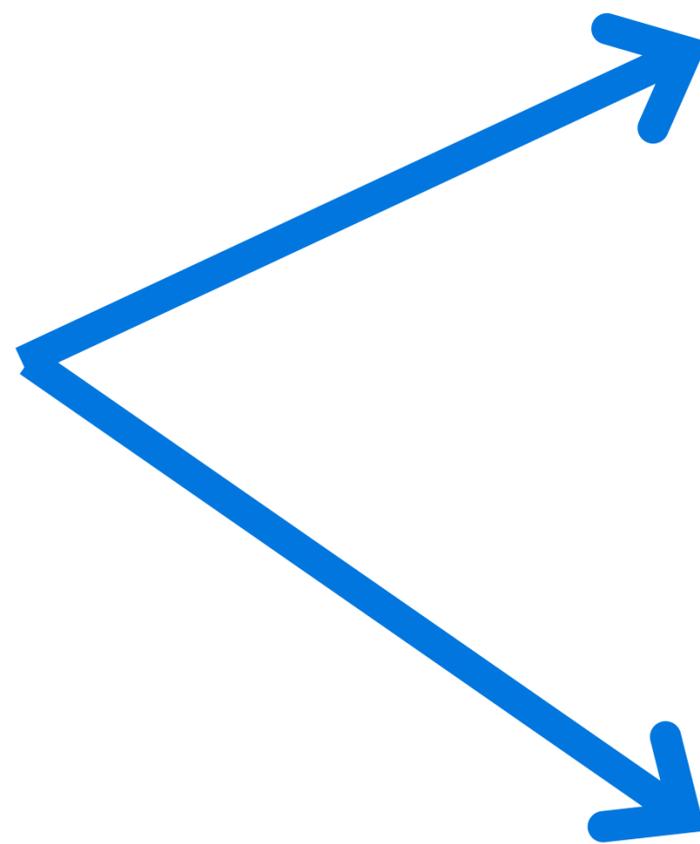
IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO



IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO

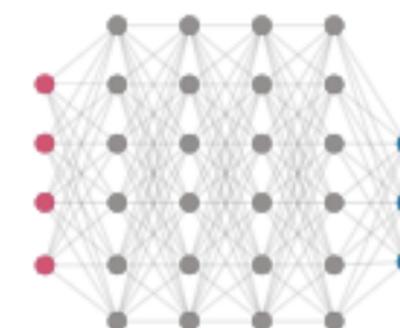
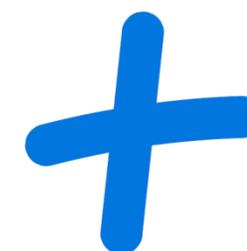


Imágenes divididas en 5



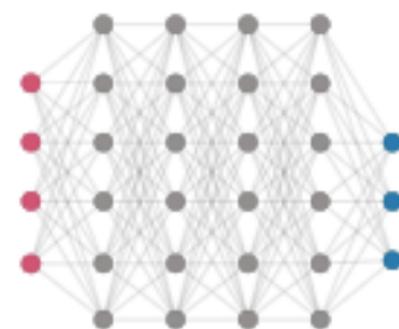
Entrenamiento
Red convolucional
ResNet 18

4/5



Validación externa
Red convolucional
ResNet 18

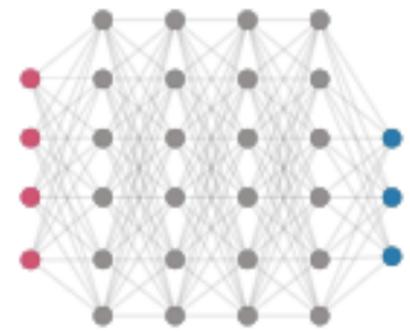
194 AV
155 normales



Validación interna
Red convolucional
ResNet 18

1/5

IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO



Red convolucional
ResNet 18

VS



>1000 EDA

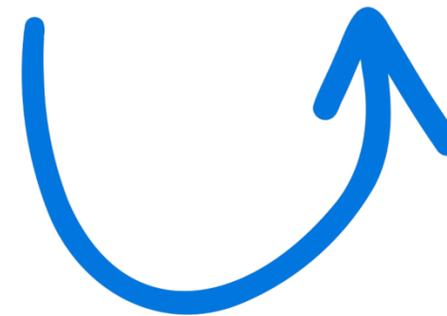


100- 1000 EDA

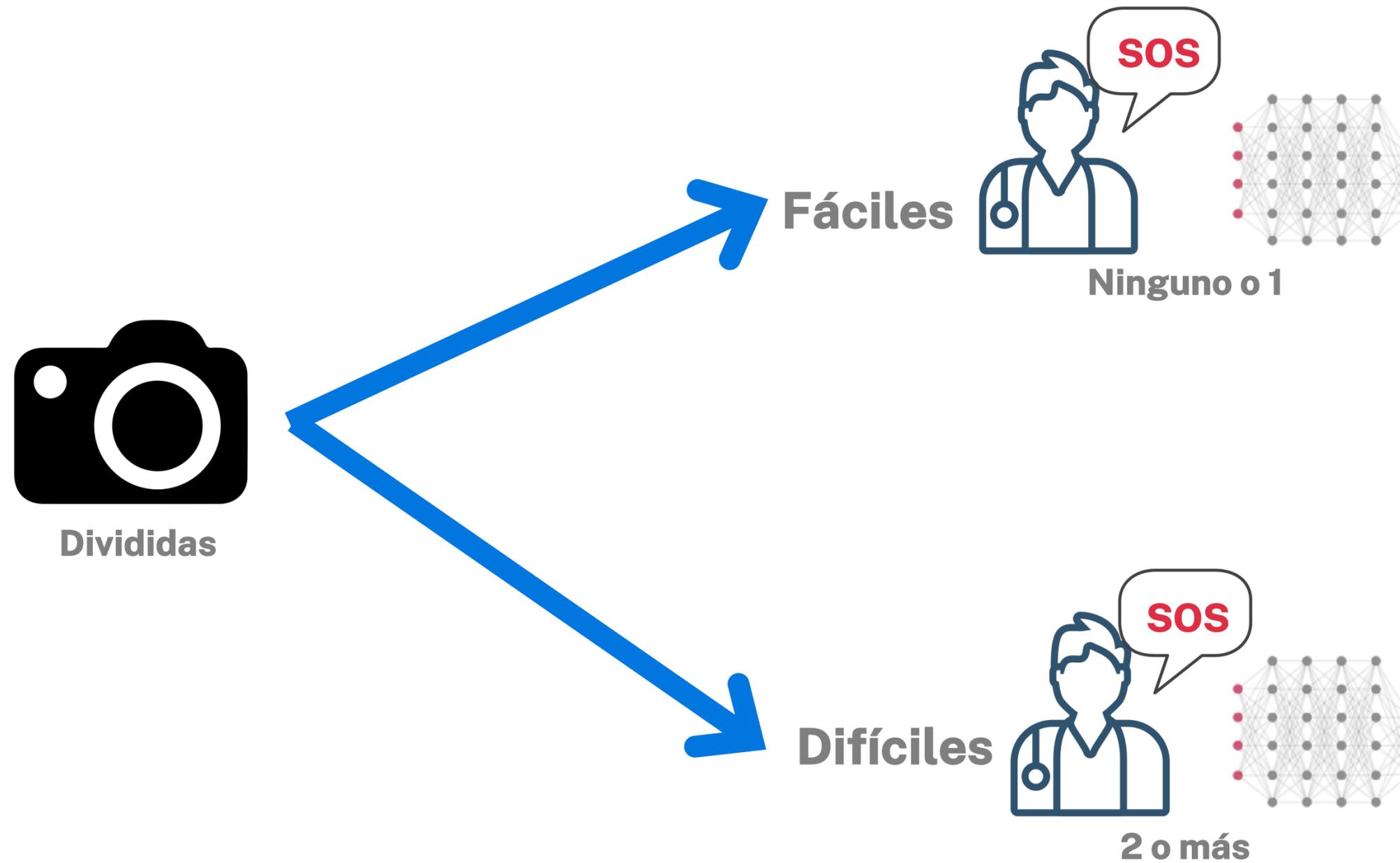
Pueden consultar
a la IA las dudas
luego de registrar
su respuesta



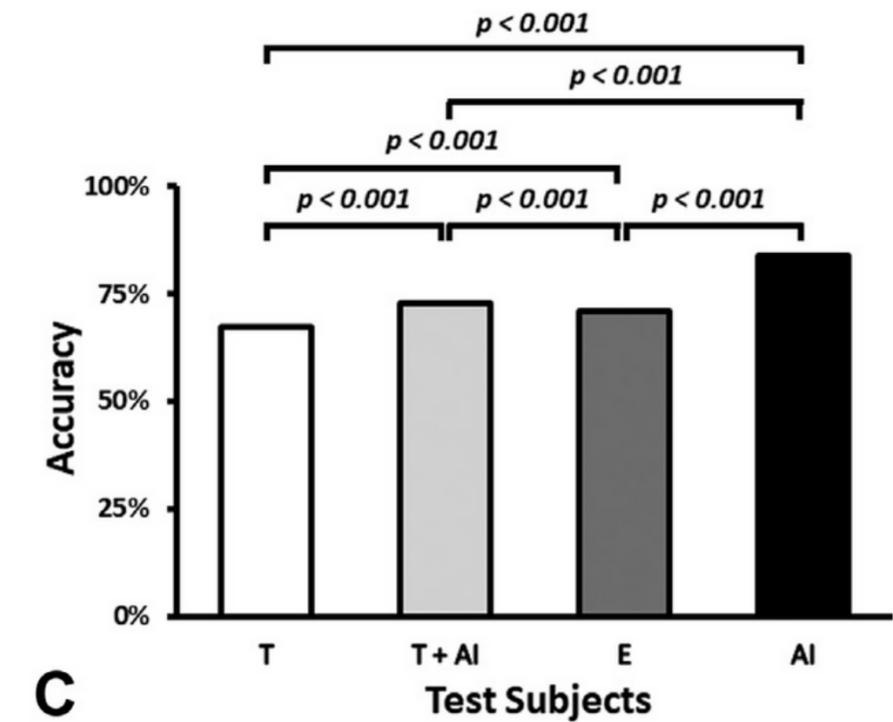
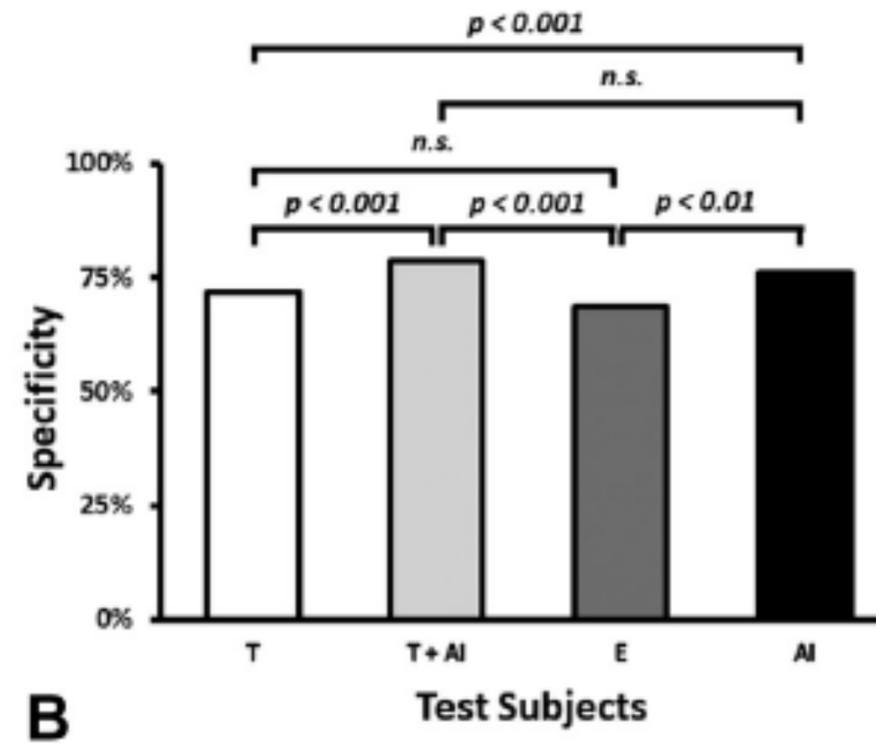
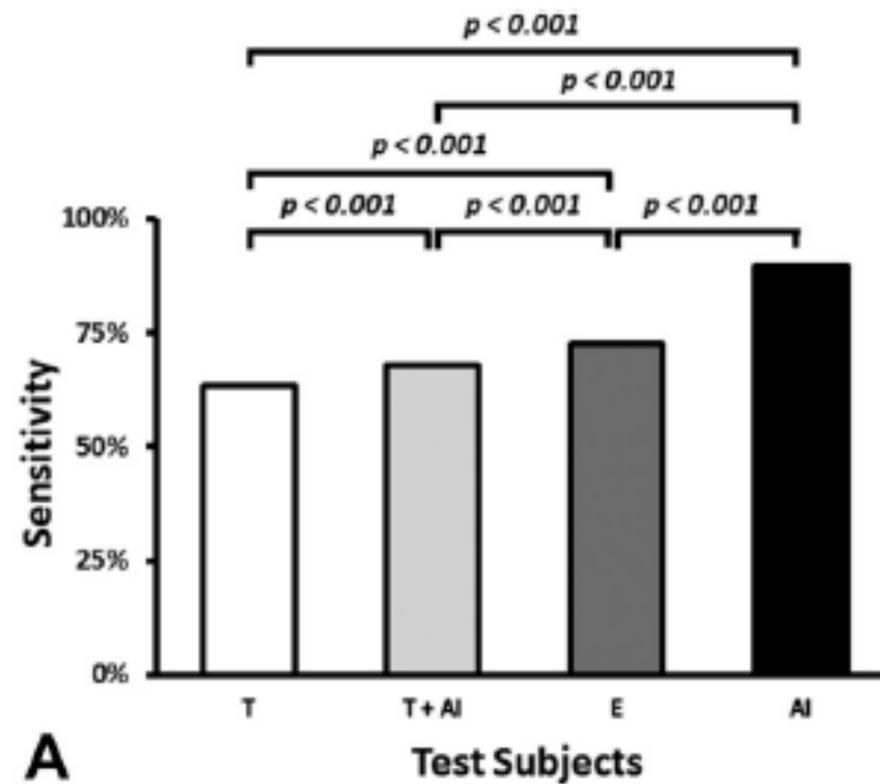
Decisión final
luego de
consultar IA



IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO



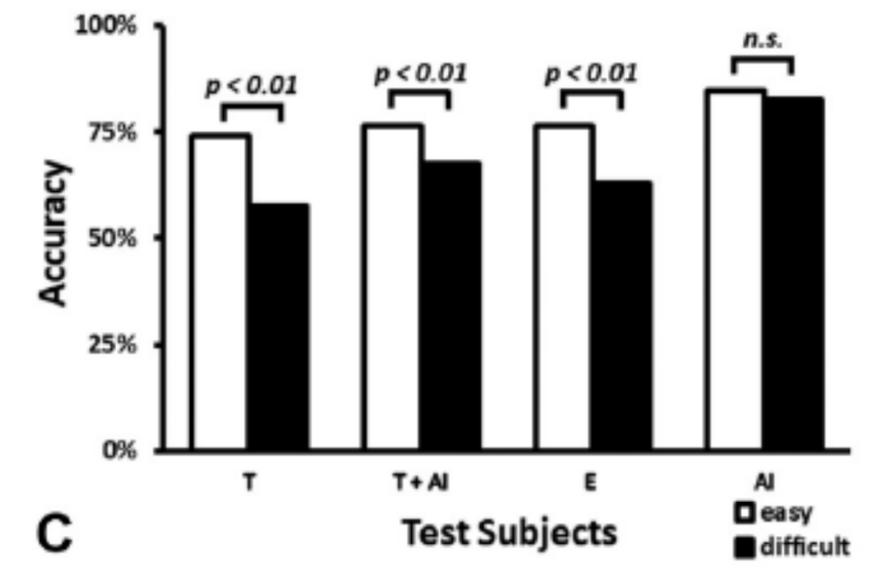
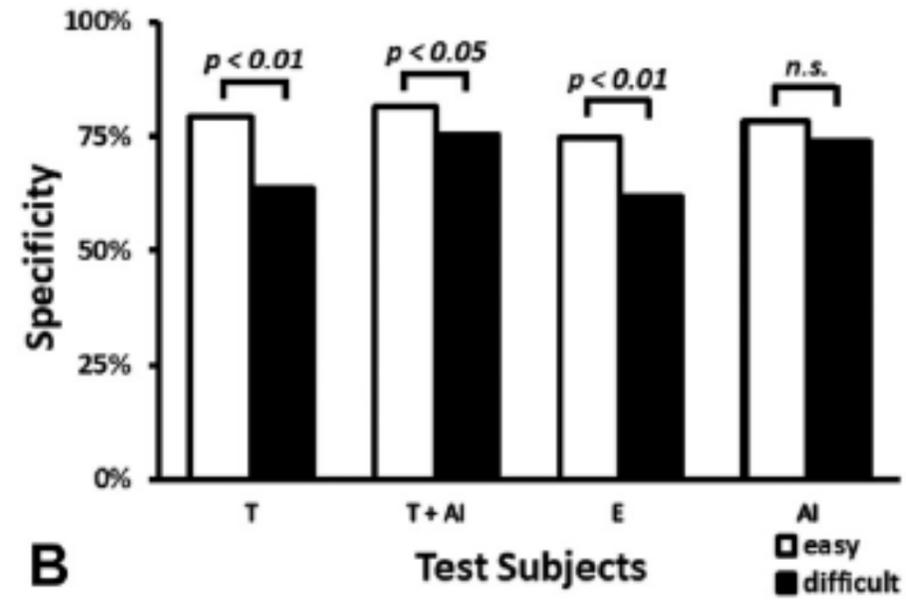
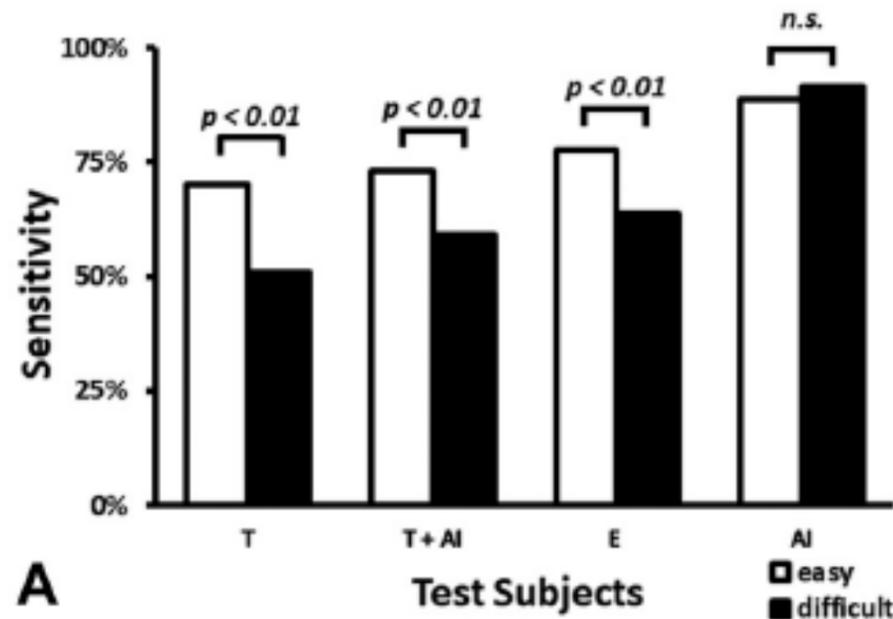
IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO



IA: Sensibilidad: 90% ; Especificidad 76%; Exactitud 84%

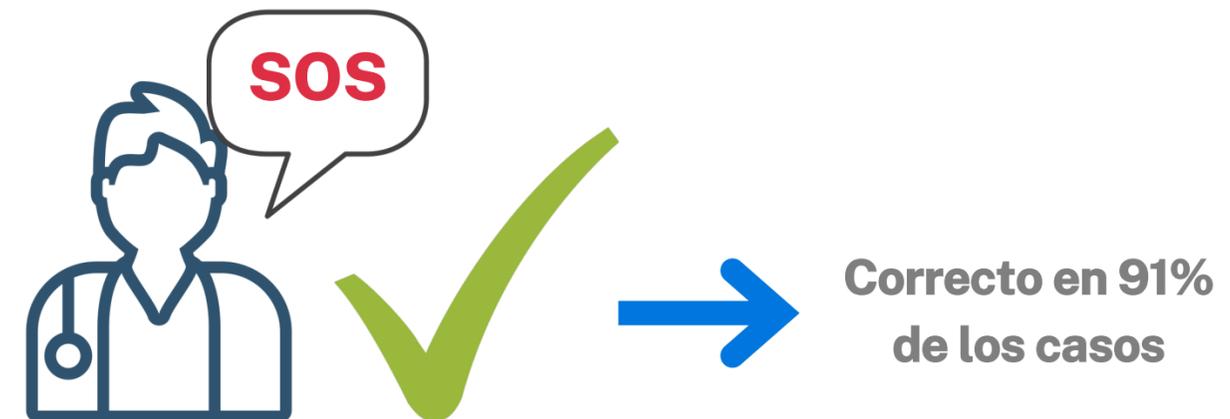
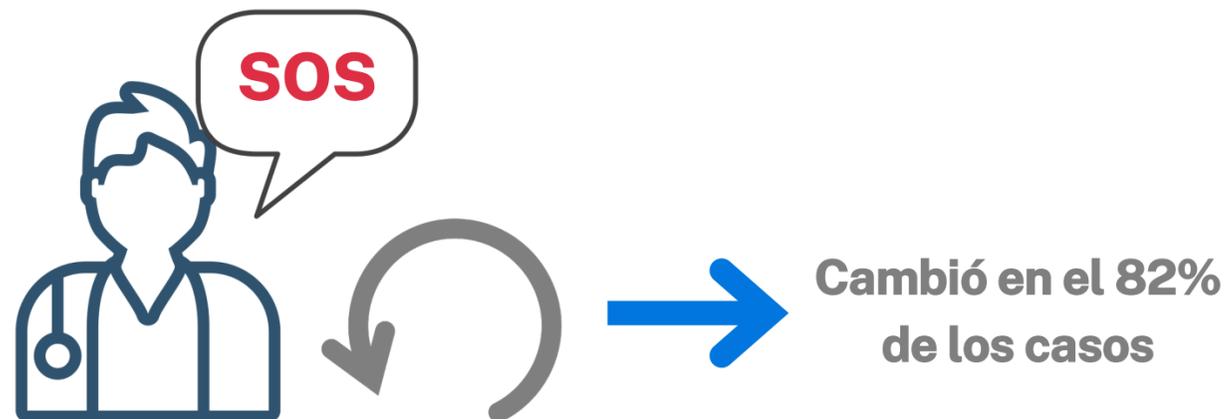
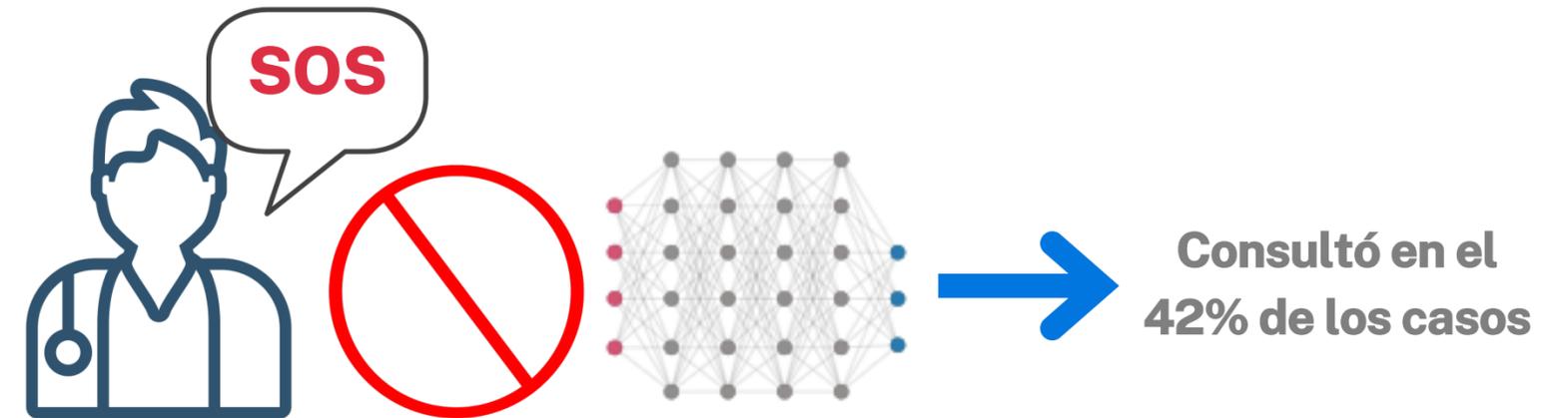
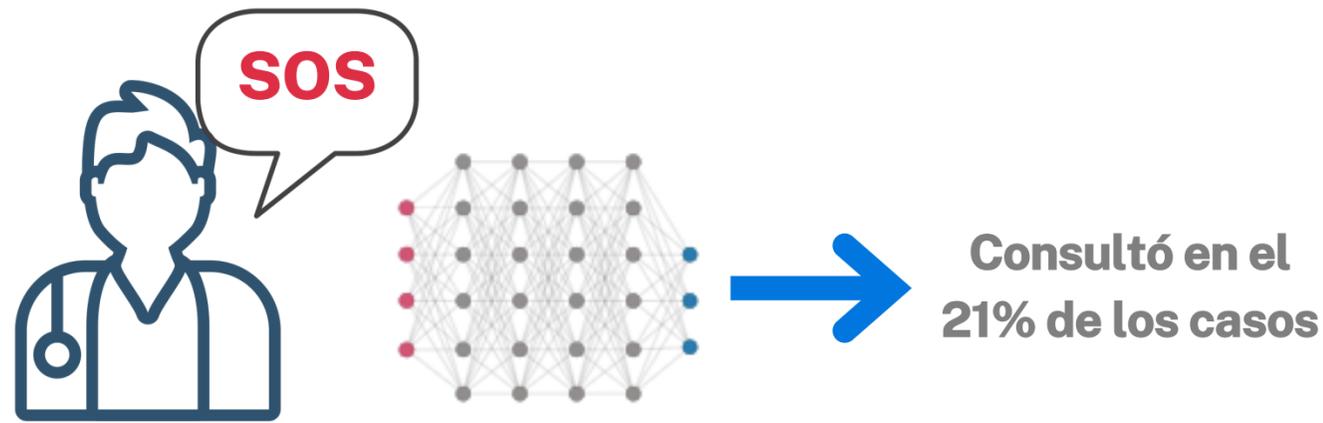
IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO

Imágenes fáciles v/s difíciles



Sin diferencias para IA

IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO



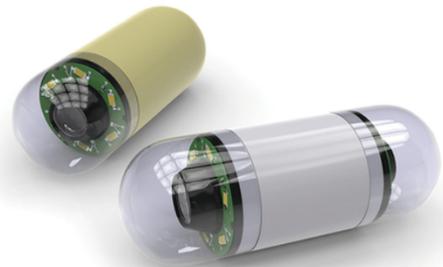


IA EN DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO

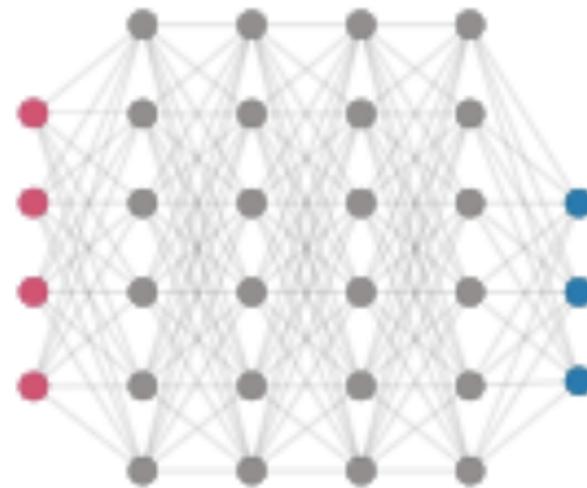
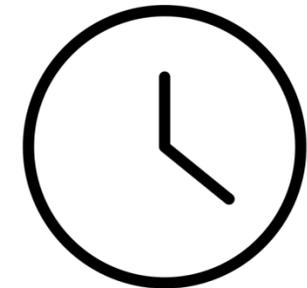
- **Primer estudio para diagnóstico incidental de enfermedad celíaca en EDA de rutina**
- **Podría ayudar a disminuir el periodo de tiempo entre el inicio de síntomas y el diagnóstico, ayudando a definir la necesidad de biopsiar o no**
- **Demuestra la superioridad de la IA al compararla con endoscopistas expertos y no expertos**
- **Demuestra mejorar el desempeño de los endoscopistas no expertos**
- **IA podría detectar patrones no visibles al ojo humano, lo que explica que no haya diferencias entre imágenes fáciles y difíciles**
- **Limitaciones: Fotos y no videos, sólo pacientes Marsh-Oberhuber III, falta de estandarización en recolección de imágenes.**



IA EN CÁPSULA ENDOSCÓPICA



Método atractivo y minimamente invasivo para evaluar el intestino de manera completa

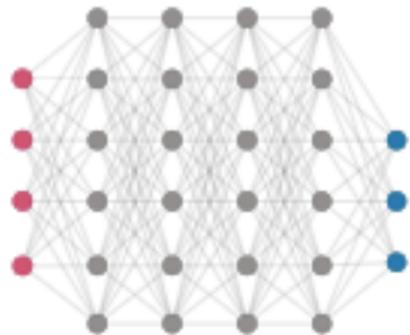


IA EN CÁPSULA ENDOSCÓPICA

Para graduar la severidad de la enfermedad celiaca



>1000 cápsulas analizadas



Entrenada con :

334.080 frames de 35 pacientes con EC

110.579 frames de 13 pacientes sin EC



63 videos y graduaron su severidad



(3) Severa

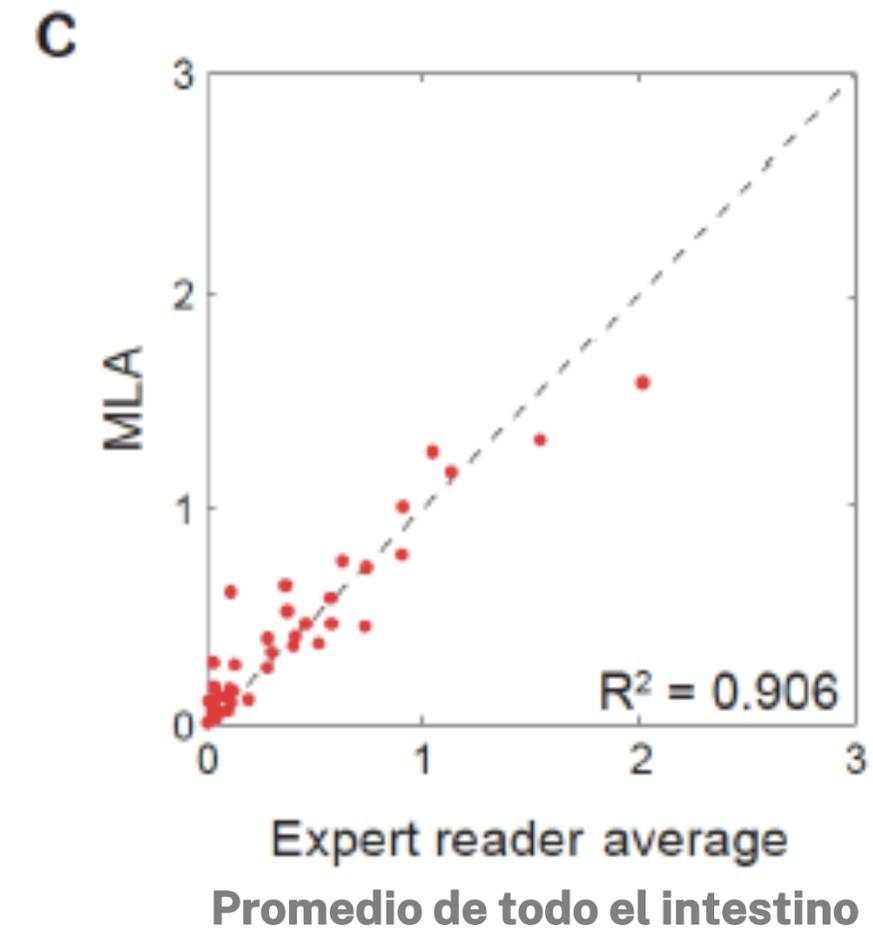
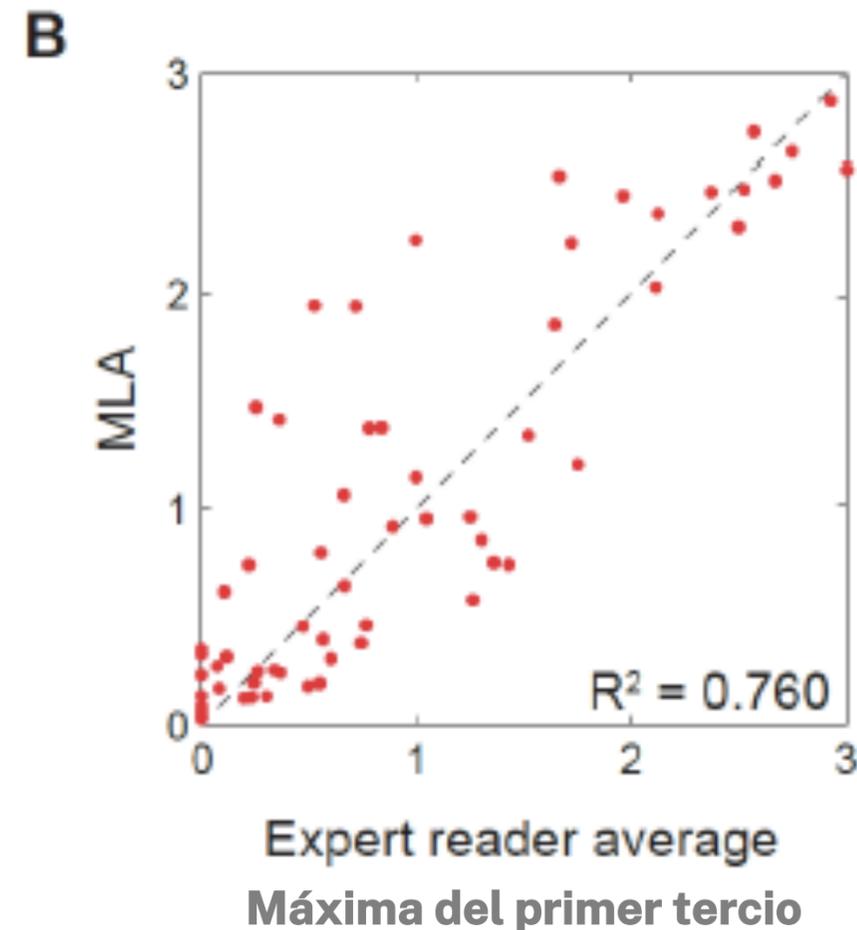
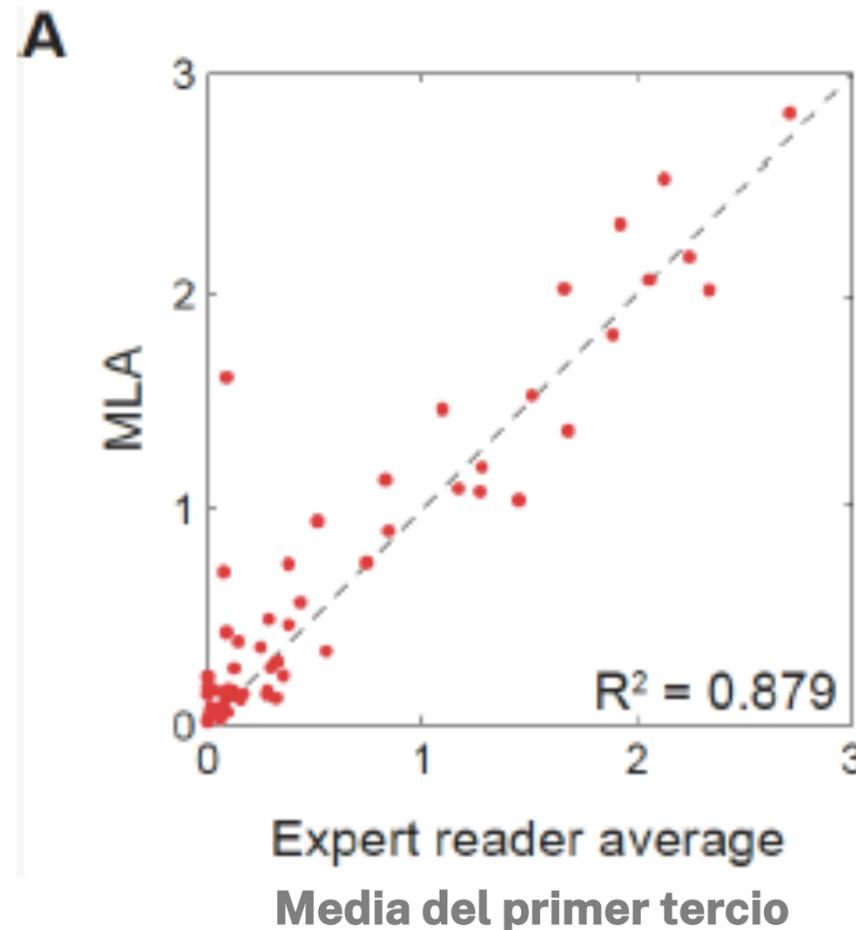
(2) Moderada

(1) Leve

(0) Sin enfermedad

IA EN CÁPSULA ENDOSCÓPICA

Para graduar la severidad de la enfermedad celiaca



El alfa de Krippendorff entre expertos: 0,935

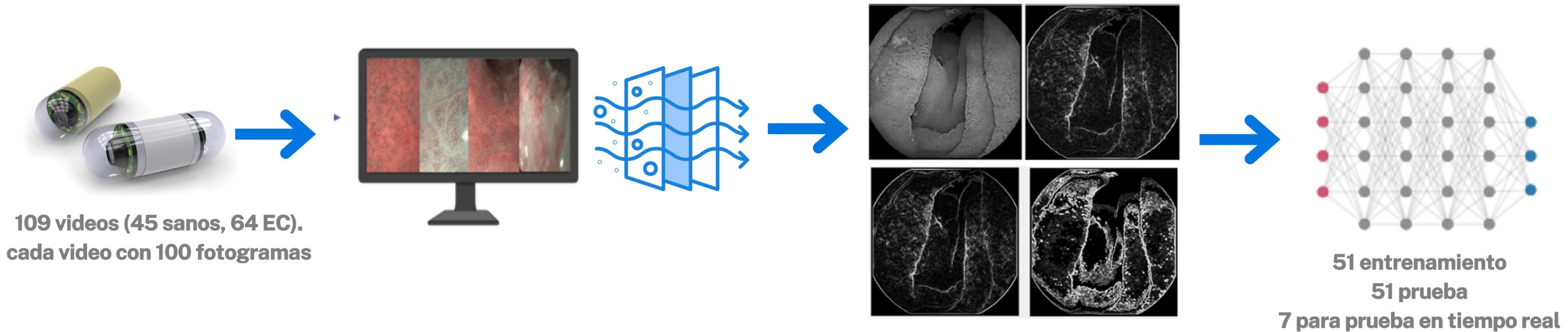
IA EN CÁPSULA ENDOSCÓPICA

Para graduar la severidad de la enfermedad celiaca

- IA permite replicar de manera fiable y precisa la evaluación de gravedad de EC establecida por gastroenterólogos expertos
- IA podrían revolucionar la detección y evaluación cuantitativa de la EC en clínica o investigación
- Podría ser valioso en entornos donde la experiencia de los lectores de VCE es limitada, actuando como la introducción de un lector experto en cada práctica
- ¿Alternativa para el seguimiento?

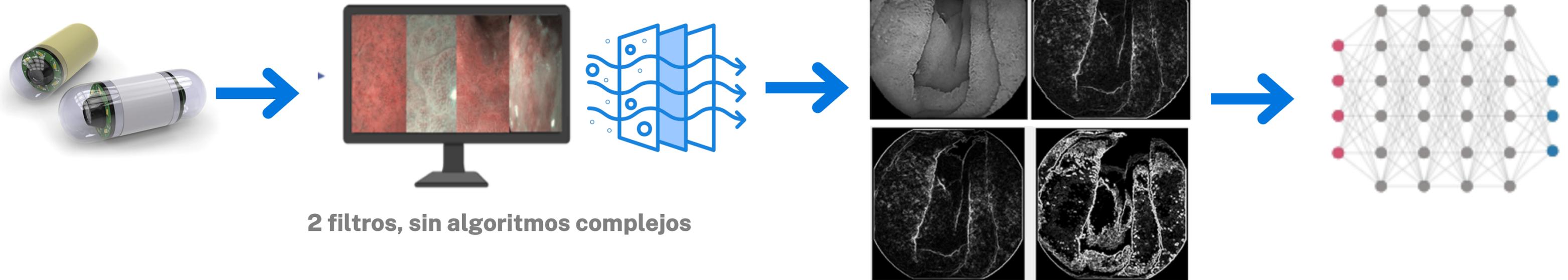
IA EN CÁPSULA ENDOSCÓPICA

Para el diagnóstico de atrofia vellositaria



IA EN CÁPSULA ENDOSCÓPICA

Para el diagnóstico de atrofia vellositaria



2 filtros, sin algoritmos complejos

Patron vascular sub mucoso visible, fisuras, perdida de pliegues, número de vellosidades

Modelo Linear SVM: precisión 94%

Modelo Weighted KNN: precisión 92%

Modelo Fine KNN: Precisión 86%



Mejoría del diagnóstico en casos sutiles

IA EN CÁPSULA ENDOSCÓPICA

- Podría ayudar a detectar la presencia sutil de atrofia vellosa que no es evidente mediante la inspección visual
- También puede ser útil para evaluar el grado de mejora de los pacientes celíacos
- Algoritmo no muy complejo que no requeriría software muy costosos
- Estudio debe repetirse con un tamaño de muestra mayor y debería incluir datos de pacientes con otras enfermedades



MENSAJES FINALES

- **Es posible utilizar IA para apoyo de decisiones de los clínicos en enfermedad celiaca como soporte y no como un remplazo**
- **La IA es una herramienta prometedora para el monitoreo objetivo de la enfermedad y la respuesta al tratamiento.**
- **IA ha mostrado utilidad en el diagnóstico endoscópico en casos sutiles, dando “lentes nuevos” al gastroenterólogo**
- **Los resultados son alentadores y demuestran la viabilidad del diagnóstico asistido por IA, sin embargo es necesario contar con muestras de datos más grandes y diversas para una validación exhaustiva**



Presencial

Aula Magna Manuel
José Irarrázaval
Casa Central y Centro
de Extensión UC

CURSO INTERNACIONAL

Endoscopia Digestiva UC 2025 Simposio de Enfermería Endoscópica Taller Hands-On

DIRECTOR CURSO

Dr. Alberto Espino

DIRECTORA SIMPOSIO ENFERMERÍA ENDOSCÓPICA

E.U. Ximena García

COMITÉ EJECUTIVO

Dra. Sara Maquilón

Dr. Javier Uribe

DIRECTOR ACADÉMICO

Dr. José Ignacio Vargas

DIRECTOR TALLER HANDS-ON

Dr. Andrés Donoso

INVITADOS INTERNACIONALES



Dr. Vitor Arantes

Profesor Asociado Facultad
de Medicina UFMG,
Director Servicio de
Endoscopia Hospital Mater
Del Contorno. Belo
Horizonte, Minas Gerais
BRASIL



Dr. Martín Guidi

Director del Fellowship de
Colangiografía Retrógrada
Endoscópica - Hospital de
Alta Complejidad en Red El
Cruce - Florencio Varela,
ARGENTINA



Dr. Jorge Vargas

Endoscopista Terapéutico
Jefe Servicio de
Gastroenterología Hospital
San Juan de Dios, San José
COSTA RICA



Dr. Manuel Pérez-Miranda

Endoscopista Terapéutico
Jefe del Servicio del
Aparato Digestivo Hospital
Universitario Río Hortega,
Valladolid
ESPAÑA



45 CURSO DE AVANCES EN
GASTROENTEROLOGÍA
"BUENAS PRÁCTICAS EN GASTROENTEROLOGÍA"

INSCRIPCIONES



NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ENDOSCOPIA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA ENFERMEDAD CELÍACA

Dr. Javier Uribe Monasterio

Gastroenterólogo

Pontificia Universidad Católica de Chile

