

Examen y anamnesis neurológica frente a las nuevas tecnologías diagnósticas

Prof. Dr. Francisco Varela

Departamento de Neurología · Fleni

Curso Universitario Trienal de Clínica Médica – Medicina Interna · Asociación Médica Argentina

NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE • 2006

«The Demise of the Physical Exam»

The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

CURRENT ISSUE ▼ SPECIALTIES ▼ TOPICS ▼

PERSPECTIVE | BECOMING A PHYSICIAN

The Demise of the Physical Exam

Author: Sandeep Jauhar, M.D., Ph.D. [Author Info & Affiliations](#)

Published February 9, 2006 | N Engl J Med 2006;354:548-551 | DOI: 10.1056/NEJMp068013 | [VOL. 354 NO. 6](#)

[Copyright © 2006](#)

El obituario del examen físico

El argumento



El autor preguntaba si la desaparición del examen físico era una crisis o una evolución natural.



En su especialidad, muy pocos diagnósticos se hacían sobre la base del examen físico.

LA DISCUSIÓN ES MUCHO MÁS VIEJA

Dos siglos de anuncios de defunción



Cada tecnología nueva trajo su propio obituario del examen clínico.

Cuando la tomografía iba a jubilar al neurólogo

Informe de la American Neurological Association, 1975

El nuevo método de imagen del sistema nervioso reduciría enormemente la necesidad de neurólogos.

Comisión de la AAN, 1975

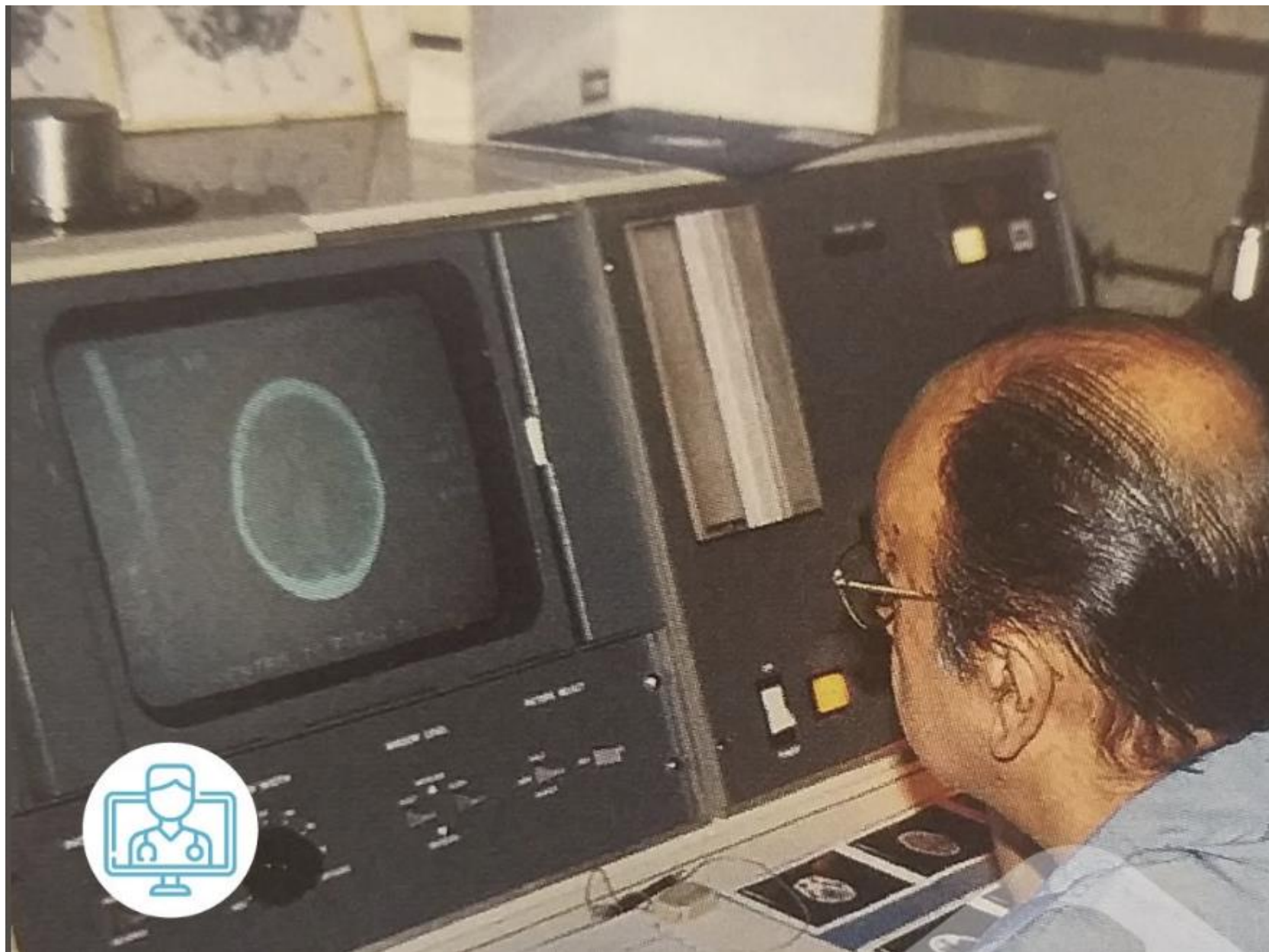
La TC localiza mejor y más rápido que un neurólogo; quienes se apoyen solo en su ingenio, sus alfileres y sus martillos podrían volverse obsoletos.

Escepticismo en sentido inverso

Al mismo tiempo, muchos neurólogos consideraban la TC una moda pasajera y publicaban críticas a su capacidad diagnóstica.

McDonald Critchley, sobre la era de la TC

La tomografía se llevaría las sombras de la neurología, pero «la música permanecería».



1976

El examen sigue vivo?

Antes de responder, un paciente.

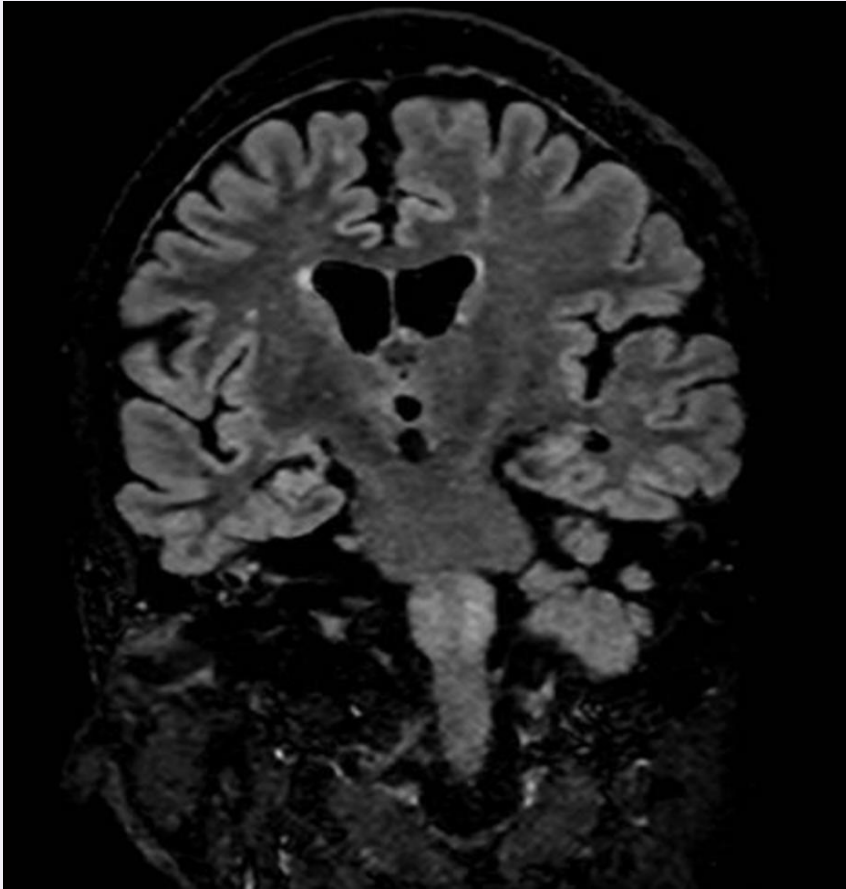
CASO DISPARADOR

¿Qué ven?



¿Qué estudio pedirían?

Sin datos clínicos: ¿cuál es el diferencial?



Isquemia

Infarto bulbar



Desmielinización

Lesión inflamatoria de tronco



Tumor

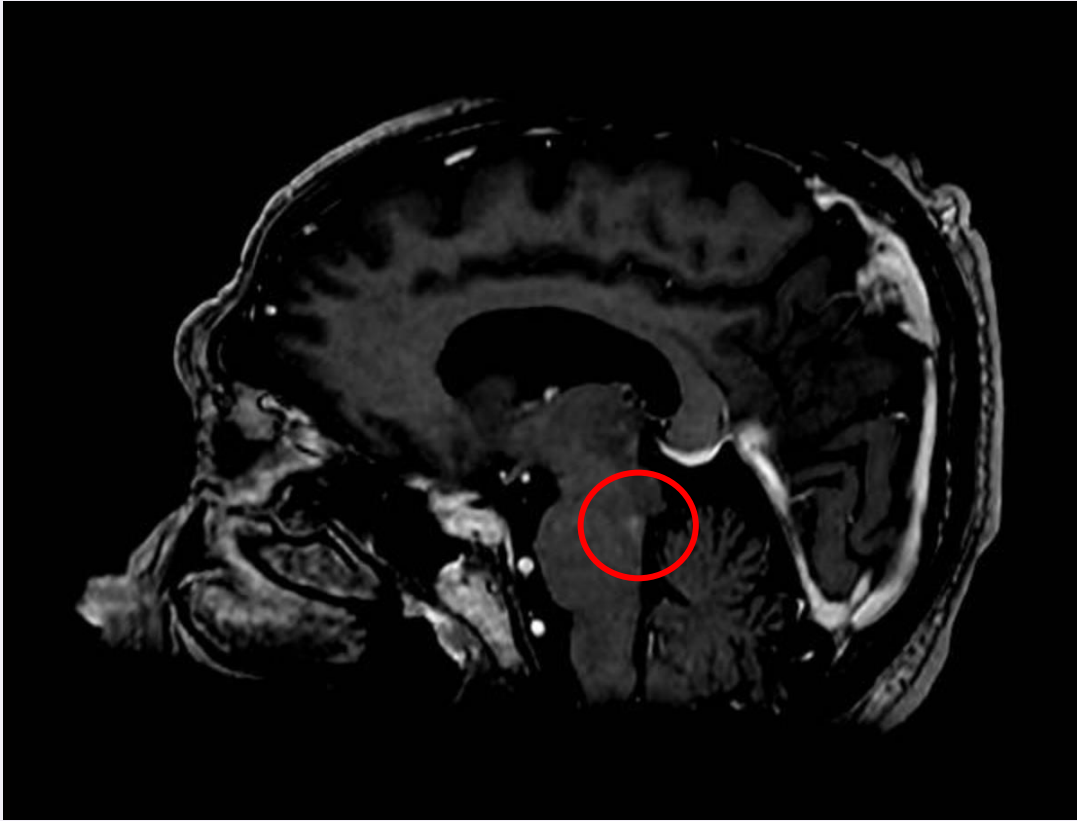
Glioma de tronco



Rombencefalitis

Infecciosa o autoinmune

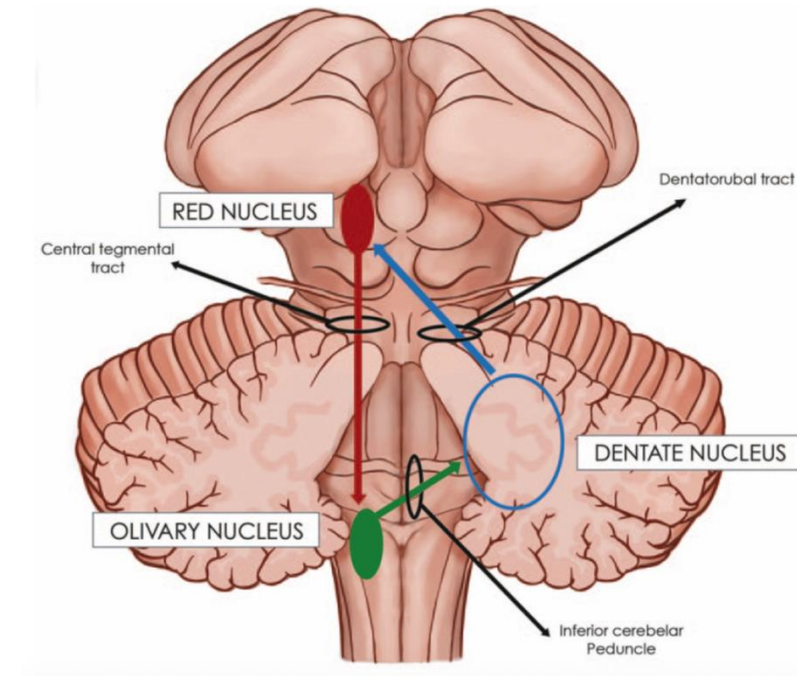
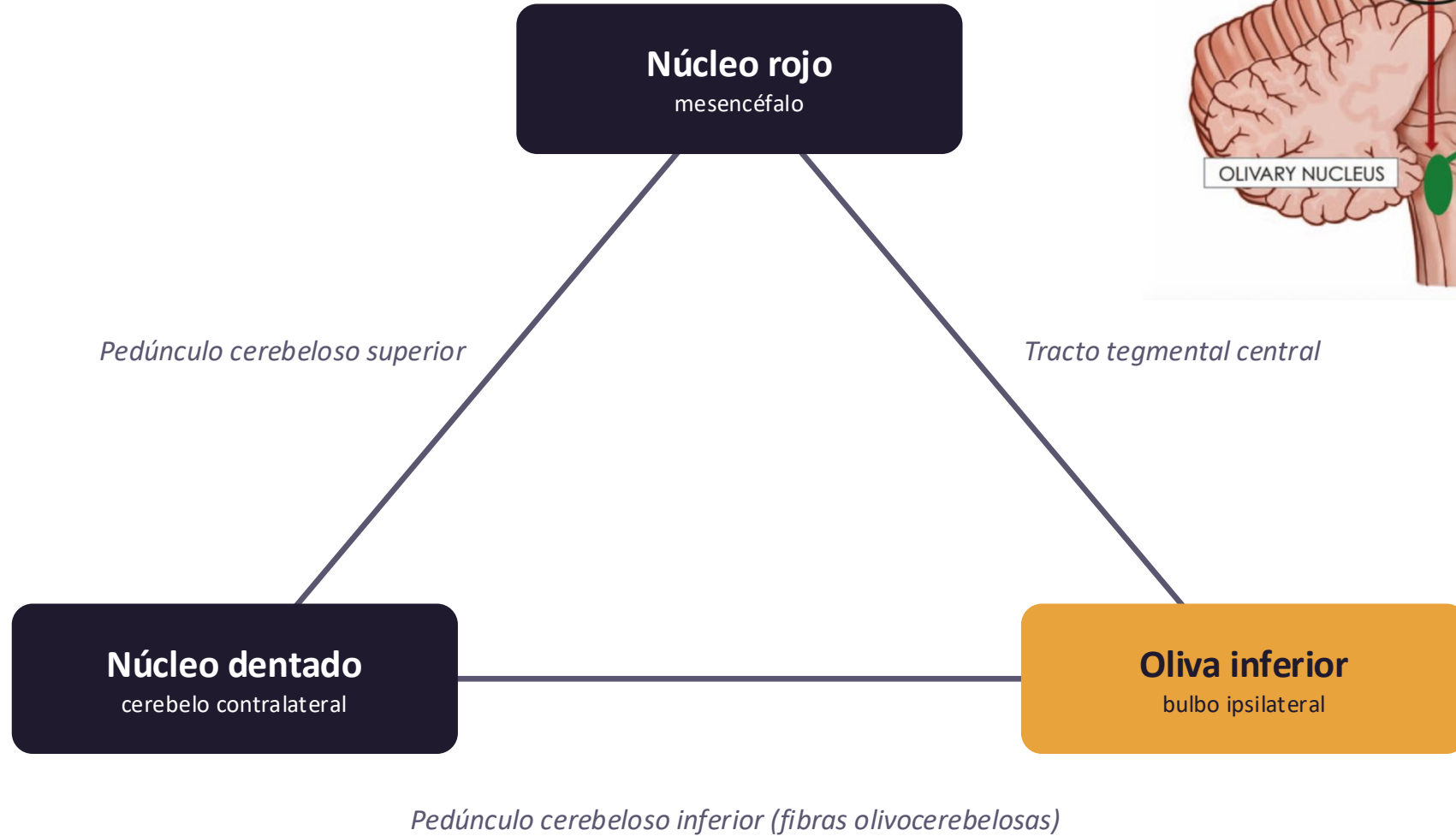
La lesión estaba en otro lugar



Degeneración olivar hipertrófica

- La hiperintensidad olivar es una consecuencia transináptica, no la lesión primaria.
- La lesión que la explica está en otro vértice del triángulo de Guillain-Mollaret.
- Sin clínica, la imagen puede llevar a estudios innecesarios o a plantear una biopsia.

El triángulo de Guillain-Mollaret



La imagen muestra la consecuencia.

La clínica encuentra la lesión.

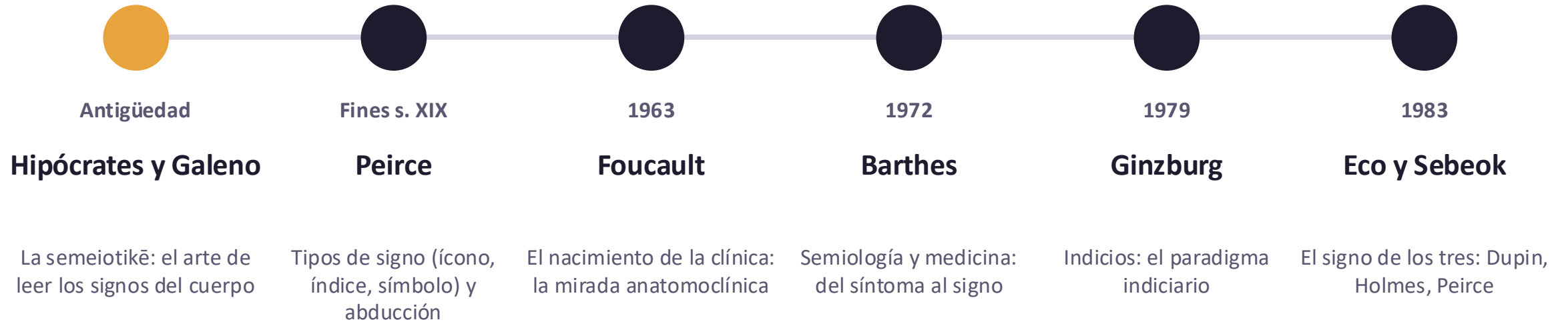


INTERLUDIO EPISTEMOLÓGICO

¿Qué hace un médico cuando examina?

El acto médico como lectura de signos

La semiótica nació en la medicina



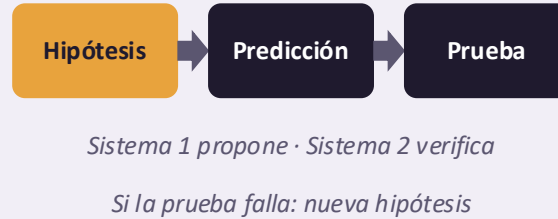
«Semiología» y «semitecnica» conservan ese origen: una estudia los signos; la otra es la técnica para hacerlos aparecer.

La semiosis es una lente, no el acto médico entero

Psicología cognitiva

Elstein · Schmidt y Norman · Croskerry

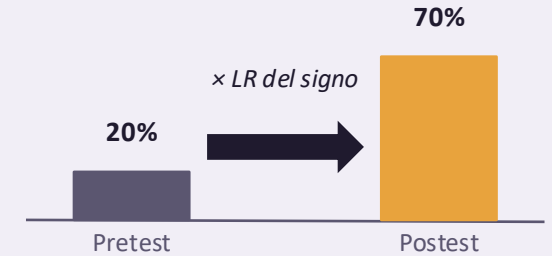
¿Cómo se generan y ponen a prueba las hipótesis?



Razonamiento bayesiano

Simel y Rennie · McGee

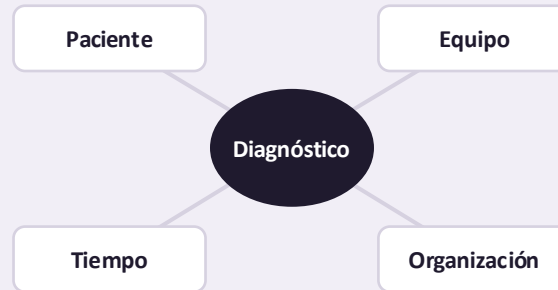
¿Cuánto cambia un hallazgo la probabilidad?



Cognición situada

Sistemas · Academias Nacionales, 2015

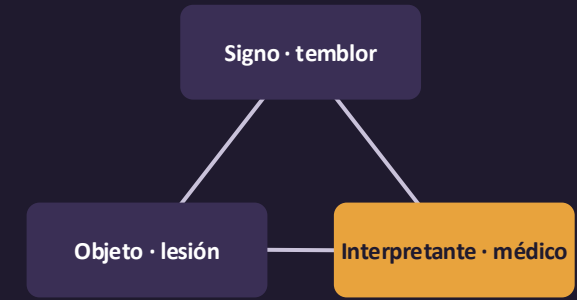
¿Dónde ocurre el razonamiento?



Semiótica

Peirce · Barthes · Eco

¿Qué es un signo y cuándo significa?



Y el acto médico no es solo diagnóstico: también es cuidado, relación y decisión compartida.

¿QUÉ LLAMAMOS NUEVAS TECNOLOGÍAS?



Tecnología que razona

Tres capas, según qué parte del acto clínico tocan



Ver el sustrato

Neuroimagen avanzada, biomarcadores en sangre, paneles de anticuerpos, genómica

Compite con el examen como fuente de datos

Riesgo: hallazgo sin pregunta



Cuantificar el examen

Video de celular, videooculografía, pupilometría, sensores de marcha, wearables

Convierte el examen en dato objetivo

Riesgo: pérdida de habilidad



Razonar

IA en lectura de imágenes, modelos de lenguaje, agentes conversacionales

Compite con el médico como integrador

Riesgo: diagnóstico sin información obtenida

Del dato al razonamiento

Durante dos siglos, la tecnología nos ayudó a obtener el dato

Estetoscopio

Rayos X

Electrocardiograma

Tomografía

Resonancia

Genómica

El médico interpretaba.

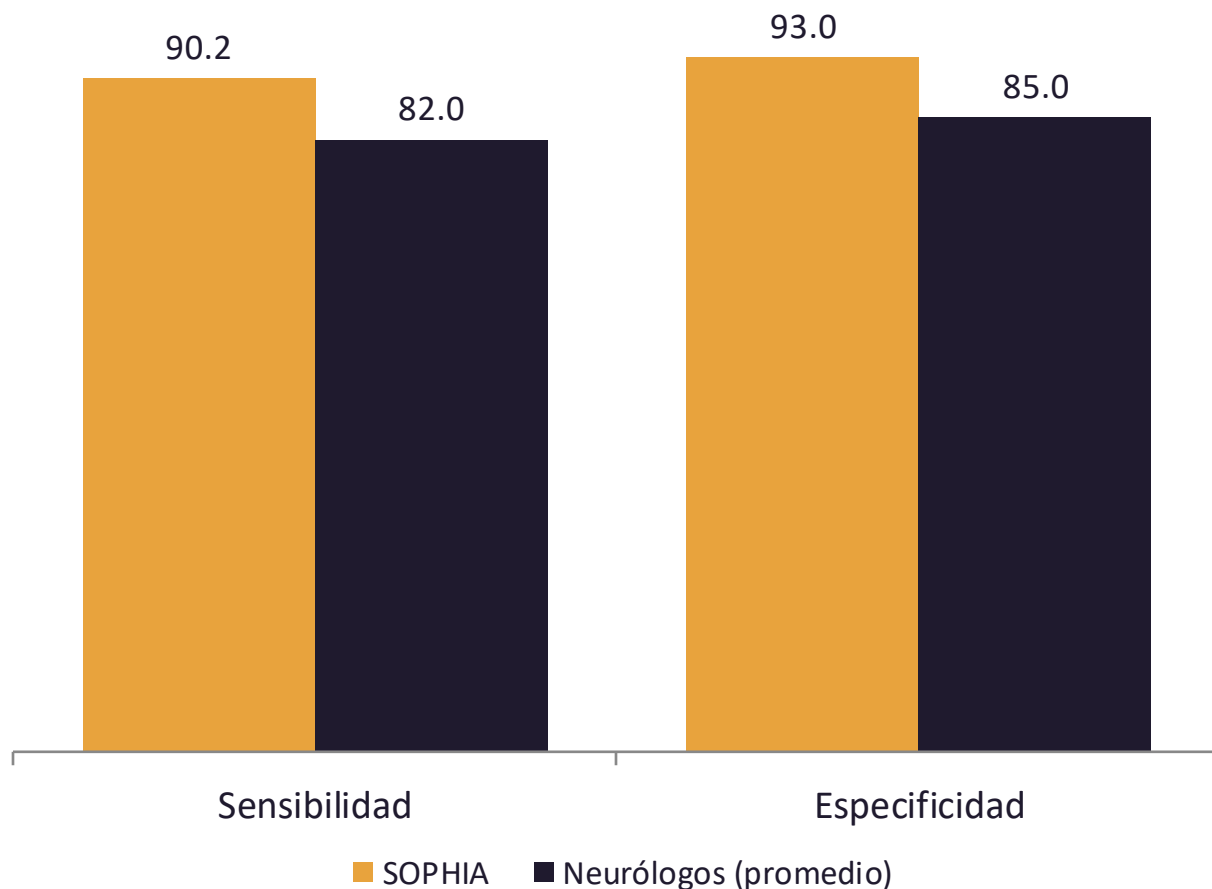


**La IA nos ayuda a
razonar**

Por primera vez, la tecnología entra
en la interpretación.

No es el primer intento: Ledley y Lusted (1959), MYCIN e INTERNIST-1 (años setenta), la interpretación automática del ECG. Lo nuevo es que razona en lenguaje natural sobre el relato completo.

Diagnóstico de cefaleas primarias y secundarias



Cómo se construyó

- Entrenada con historias clínicas digitalizadas de alrededor de 10.000 pacientes con cefalea
- Patrón oro: el diagnóstico del especialista sobre lo expresado en la consulta
- Comparación: dos neurólogos que leyeron las mismas historias, sin haber visto a los pacientes

1

La materia prima fue la anamnesis

La IA aprendió de historias escritas por especialistas: no reemplazó el interrogatorio, se alimentó de él.

2

No elegimos cualquier enfermedad

La cefalea es el diagnóstico por anamnesis por excelencia.

3

La comparación también enseña

Los neurólogos leyeron historias ajenas: compitieron sin interrogar ni examinar.

4

La pregunta

¿Puede la IA conversar con un paciente y diagnosticar? Es la pregunta que hoy define el campo.

Cuando el modelo tiene que pedir la información

2.400

casos reales de dolor abdominal en guardia

Hager P, et al. Nat Med 2024;30:2613–2622

El diseño

El modelo recibía solo la enfermedad actual y debía pedir examen físico, laboratorio e imágenes hasta decidir.

Los resultados

- Diagnosticaron significativamente peor que los médicos
- No siguieron guías diagnósticas ni terapéuticas
- No interpretaron de forma consistente el laboratorio

El mismo caso, dos formatos



Viñeta

La información llega consolidada, escrita por un clínico.

Rendimiento alto



Conversación

El modelo tiene que interrogar a un paciente simulado.

La precisión cae en todos los modelos

Por qué: no hacían las preguntas clave de la anamnesis y les costaba integrar información dispersa.

Más del 90% de acierto... con viñetas

>90%

precisión diagnóstica de los modelos
recientes en 86 viñetas neurológicas

Neurol Sci 2026. doi:10.1007/s10072-026-08847-2

**Una viñeta es una anamnesis
terminada.**

Cuando el texto dice «temblor palatino rítmico con nistagmo pendular», el trabajo difícil ya lo hizo un neurólogo: interrogar, examinar y traducir a semiología.

Dónde empieza a trabajar la IA



Dónde se parecen y dónde no

Paralelismos funcionales

Illness scripts

Reconocimiento de patrones sobre representaciones aprendidas

Razonamiento hipotético-deductivo

Cadenas de razonamiento de los modelos recientes

Inferencia bayesiana

Ledley y Lusted (1959): primer puente entre diagnóstico y computación

Rupturas

Abducción que genera datos

Decidir qué preguntar o mirar: donde fallan en CRAFT-MD

Acceso al signo

Un modelo multimodal ve el video, pero alguien eligió qué filmar

Mecanismo

Predicción estadística de secuencias: parecido funcional no es igualdad interna

El mismo paciente, contado de dos maneras

Versión del neurólogo

«Temblor palatino rítmico, nistagmo pendular, antecedente de hemorragia pontina hace diez meses.»

“Cuadro clásico de **temblor oculopalatino sintomático por degeneración hipertrófica olivar**, con la latencia esperable: la hemorragia pontina lesionó el tracto tegmental central, y la desaferentación de la oliva bulbar inferior —vértice del triángulo de Guillain-Mollaret— genera hipertrofia y actividad oscilatoria autónoma. El intervalo de diez meses encaja bien: el temblor palatino suele aparecer entre los 4 y 12 meses, y el nistagmo pendular algo después. En la RM esperarías hiperintensidad en T2/FLAIR con aumento de volumen de la oliva, sin realce ni restricción en difusión. La lateralidad depende de la extensión de la hemorragia: lesión unilateral del tracto tegmental central da DHO ipsilateral; si compromete ambos, o si hay compromiso del pedúnculo cerebeloso superior/dentado, puede ser bilateral. El pico de hipertrofia está alrededor de los 8-12 meses y luego involuciona hacia los 3-4 años, aunque la hiperintensidad persiste y el temblor rara vez cede.”

Versión del paciente

«Escucho un clic en el oído y veo que las cosas se mueven.»

Si con “veo que las cosas se mueven” querés decir que **el entorno parece desplazarse, saltar u oscilar justo cuando escuchás el clic en el oído**, eso es un dato clínico importante. Puede corresponder a **oscilopsia desencadenada por un estímulo auditivo o mecánico**, más que a un problema puramente visual. En particular, la asociación **sonido/sensación en el oído → movimiento aparente del campo visual** hace pensar en fenómenos vestibulares. Entre las posibilidades están alteraciones del oído interno sensibles a cambios de presión o sonido —por ejemplo, una **dehiscencia del canal semicircular superior u otro fenómeno de “tercera ventana”**—, aunque también existen otras causas vestibulares y neurológicas. Me ayudaría mucho distinguir una cosa: **cuando ocurre el clic, el movimiento visual sucede exactamente al mismo tiempo y dura una fracción de segundo, o continúa durante varios segundos/minutos?** También decime si podés provocarlo al **tragar, bostezar, mover la mandíbula, hacer fuerza/toser o escuchar un sonido fuerte**. Esa relación temporal cambia bastante el diagnóstico diferencial. Si esto apareció súbitamente y además tenés **visión doble persistente, dificultad para hablar o caminar, debilidad/adormecimiento de un lado, pérdida brusca de audición o un vértigo intenso y continuo**, requiere evaluación médica urgente.

La IA está aprendiendo a hacer anamnesis

AMIE

- Mayor precisión diagnóstica que médicos de atención primaria en consultas por chat con pacientes actores
- La versión multimodal guía la anamnesis según la incertidumbre diagnóstica

Tu T, et al. Nature 2025 · Nat Med 2026

Lectura

La IA aprende a interrogar porque descubrió que, sin anamnesis, no diagnostica.

Límites: pacientes actores, consulta por texto, sin examen físico.

De asistir a conducir el proceso entero

DxDirector-7B

- Parte de una queja vaga del paciente, no de una viñeta.
- Determina por sí mismo la estrategia diagnóstica y pide intervención del médico solo para las operaciones clínicas necesarias.
- En enfermedades raras y casos complejos supera a modelos médicos y generales mucho más grandes.

Xu S, et al. Nat Commun 2026;17:5614

Diagnostican el problema igual que nosotros

Los modelos actuales responden con información clínica completa; el diagnóstico real empieza con una queja vaga, y todo el trabajo previo sigue dependiendo del médico.

Límite: pacientes y especialistas simulados por agentes a partir de registros que escribieron médicos.

Conocer medicina y obtener la historia son dos habilidades distintas.

La segunda sigue siendo nuestra.

Amplificar sin atrofiar

—6%

tasa de detección de adenomas en
colonoscopías sin IA, tras la introducción
de IA

*Budzyń K, et al. Lancet Gastroenterol Hepatol
2025;10:896–903*

Primera evidencia de mundo real de pérdida de habilidades inducida por automatización con impacto en resultados.

No es neurología. Pero la pregunta se traslada directamente: ¿qué le pasa al examen neurológico cuando dejamos de hacerlo?

El patrón

Tres argumentos que se repiten en cada ola

- 1 La máquina localiza mejor que el clínico
- 2 El examen consume un tiempo que no hay
- 3 Las habilidades clínicas se están perdiendo

Y un mismo desenlace: la función se reasigna

Estetoscopio y rayos X

El examen deja de ser la única ventana al interior

Tomografía y resonancia

El examen deja de localizar milimétricamente y pasa a decidir qué estudio pedir

Hoy

«Neurología con resonancia normal»: el examen interpreta lo que la imagen no explica

El propio Jauhar, un año después: el mayor beneficio del examen no es precisar el diagnóstico, sino limitar los estudios que se piden.

Y una advertencia

El argumento histórico corta para los dos lados

- «Siempre lo anunciaron y acá estamos» puede ser una forma elegante de no mirar.
- Algunas habilidades murieron, y con razón: el examen se contrajo en cada ola.
- Lo que sobrevive no es el examen completo, sino la función que ninguna tecnología asumió: generar la hipótesis que decide qué buscar.

El costo de no hacerlo

En 208 viñetas de errores por omisión del examen físico, en el 63% simplemente no se había hecho y en el 14% el signo se obtuvo pero se interpretó mal.

Verghese A, et al. Am J Med 2015

La pregunta para esta ola

No es si la IA es distinta de las anteriores, sino qué función del acto clínico va a reasignar esta vez.

UNA PREGUNTA ABIERTA

¿Cuánto rinde la IA cuando los datos del examen tienen que obtenerse, en lugar de venir dados?

Cuatro mensajes

1

La clínica formula la pregunta

Ninguna tecnología puede formular la pregunta que la vuelve útil.

2

El médico convierte o interpreta (índices en símbolos)

La IA razona sobre símbolos que alguien tuvo que obtener.

3

Toda tecnología diagnóstica hereda la calidad de ese dato.

La imagen, el anticuerpo y el algoritmo responden con la precisión de la pregunta

4

Amplificar sin atrofiar.

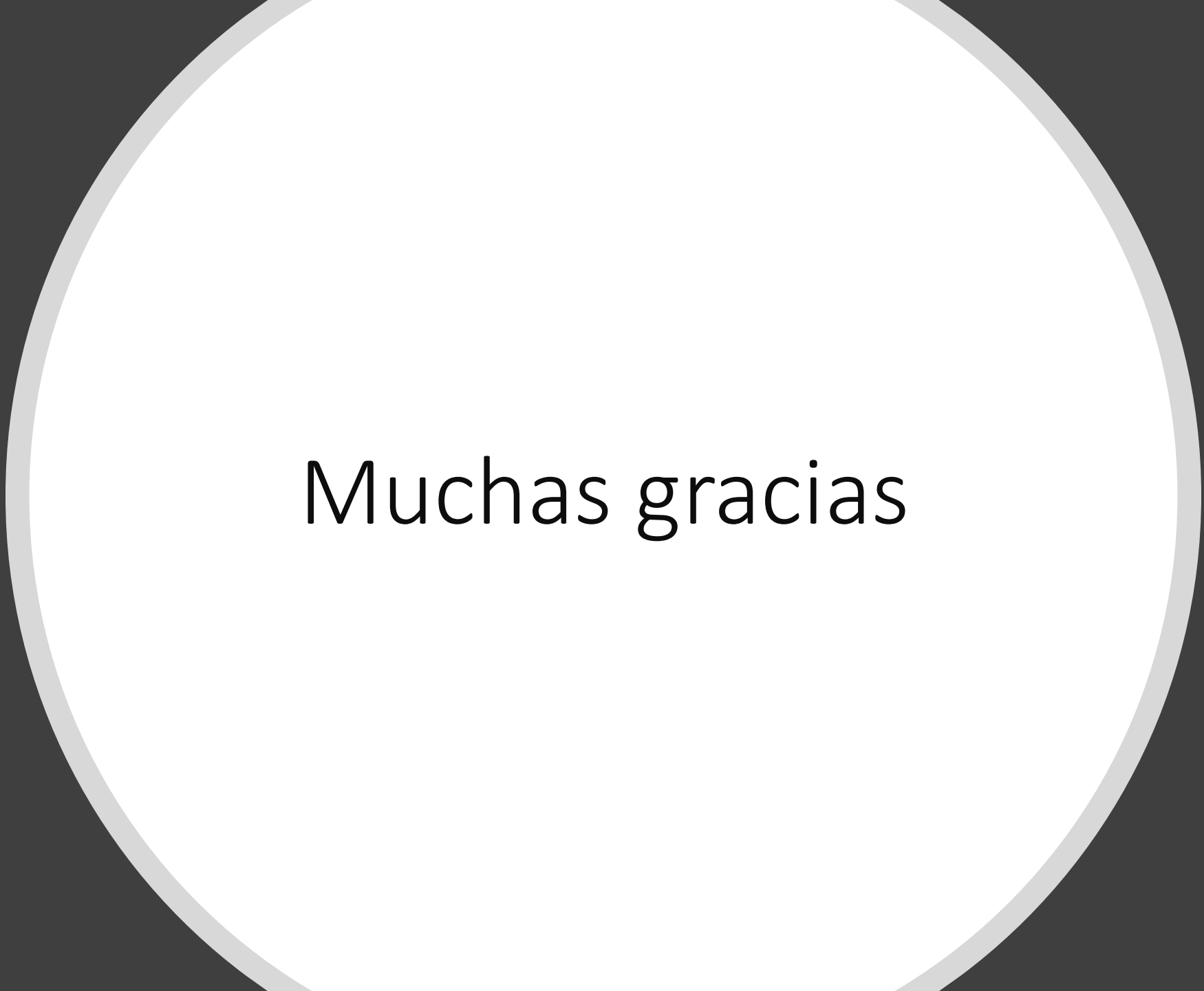
La tecnología extiende los sentidos del clínico; el riesgo no es que nos reemplace, sino que deje de ejercitarse el gesto que la hace útil.

REFERENCIAS · CLÍNICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Fernández Slezak D, Dorr F, Varela F, et al. Inteligencia artificial y neurología: la revolución al acecho. *Neurol Arg* 2017;9:134–136.
- Hager P, et al. Evaluation and mitigation of the limitations of large language models in clinical decision-making. *Nat Med* 2024;30:2613–2622.
- Johri S, et al. An evaluation framework for clinical use of large language models in patient interaction tasks. *Nat Med* 2025.
- Bean AM, et al. Reliability of LLMs as medical assistants for the general public. *Nat Med* 2026;32:609–615.
- Tu T, et al. Towards conversational diagnostic artificial intelligence. *Nature* 2025;642:442–450.
- Advancing conversational diagnostic AI with multimodal reasoning. *Nat Med* 2026.
- AI for clinical neurology: comparing five large language models. *Neurol Sci* 2026.
- Vitturi BK, Maetzler W. Should we digitalize the neurological examination? *Neurol Sci* 2025;46:7071–7073.
- Budzyń K, et al. Endoscopist deskillng risk after exposure to AI in colonoscopy. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2025;10:896–903.
- Hampton JR, et al. *BMJ* 1975;2:486–489.
- Peterson MC, et al. *West J Med* 1992;156:163–165.
- Vernooij MW, et al. *N Engl J Med* 2007;357:1821–1828.
- Solomon AJ, et al. *Neurology* 2016;87:1393–1399.
- Flanagan EP, et al. Autoimmune encephalitis misdiagnosis in adults. *JAMA Neurol* 2023;80:30–39.
- Goyal M, et al. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000.

REFERENCIAS · EPISTEMOLOGÍA Y SEMIÓTICA

- Peirce CS. Collected Papers (tipos de signo; abducción).
- Eco U, Sebeok TA (eds). El signo de los tres: Dupin, Holmes, Peirce. 1983.
- Ginzburg C. Indicios. Raíces de un paradigma de inferencias indiciales. 1979. En: Mitos, emblemas, indicios.
- Barthes R. Semiología y medicina. 1972. En: La aventura semiológica.
- Foucault M. El nacimiento de la clínica. 1963.
- Sebeok TA. Trabajos sobre medicina y semiótica.
- Montgomery K. How Doctors Think: Clinical Judgment and the Practice of Medicine. 2006.
- Elstein AS, Shulman LS, Sprafka SA. Medical Problem Solving. 1978.
- Schmidt HG, Norman GR. Trabajos sobre illness scripts y pericia clínica.
- Croskerry P. Trabajos sobre procesos duales en el razonamiento diagnóstico.
- Ledley RS, Lusted LB. Reasoning foundations of medical diagnosis. Science 1959.
- Harris ZS. Distributional structure. Word 1954.
- Firth JR. A synopsis of linguistic theory. 1957.
- Harnad S. The symbol grounding problem. Physica D 1990.
- Bender EM, Koller A. Climbing towards NLU. ACL 2020.

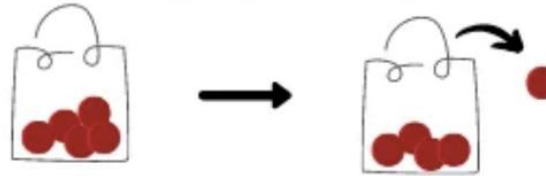


Muchas gracias

DEDUCCIÓN, INDUCCIÓN Y ABDUCCIÓN

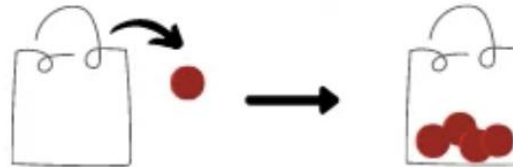
DEDUCCIÓN:

En la bolsa solo hay canicas rojas.
Por tanto, si saco una será roja



INDUCCIÓN:

De la bolsa saqué 1, 2, 3... canicas rojas.
Por tanto, todas (o la mayoría) son rojas



ABDUCCIÓN:

Hay una bolsa de canicas rojas y hay una canica roja fuera.
Por tanto, la mejor explicación es que esa canica es de la bolsa



Inducción: el estudio de Doll y Hill sobre tabaco y cáncer de pulmón, que tiene la ventaja de ser un hito histórico conocido.

Casos + resultados → regla. Amplía lo que sabemos, pero depende de la muestra: tres pacientes pueden engañar; un informe de vigilancia con mil, mucho menos.

Deducción: "Los betalactámicos están contraindicados en pacientes con anafilaxia a la penicilina; esta paciente tuvo anafilaxia; por lo tanto, no le indico amoxicilina".
Regla + caso → resultado. Si la regla y el dato son correctos, la conclusión es segura. Así funcionan las guías y las contraindicaciones.

Abducción: "La apendicitis produce dolor que migra del epigastrio a la fosa ilíaca derecha; este paciente tiene ese dolor; la mejor explicación es una apendicitis: lo examino buscando defensa y pido una ecografía".
Regla + resultado → caso. Es una conjetura, porque una disección aórtica o un tromboembolismo pulmonar también podrían explicarlo. Pero es la hipótesis que decide qué estudio pedir primero.