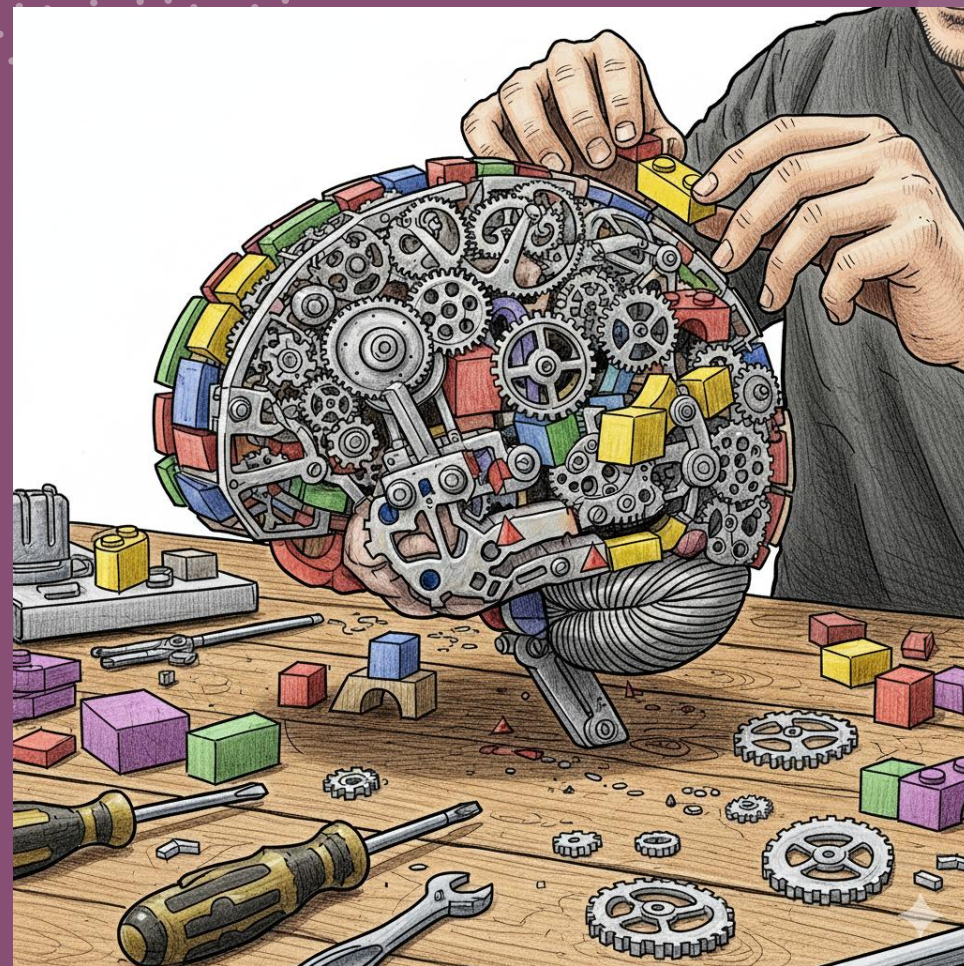


Aprendizaje potenciado: Neurociencia educativa aplicada a la IAgén

Alfredo Manzano-García MD, PhD

Escuela de Medicina

Universidad Anáhuac Querétaro



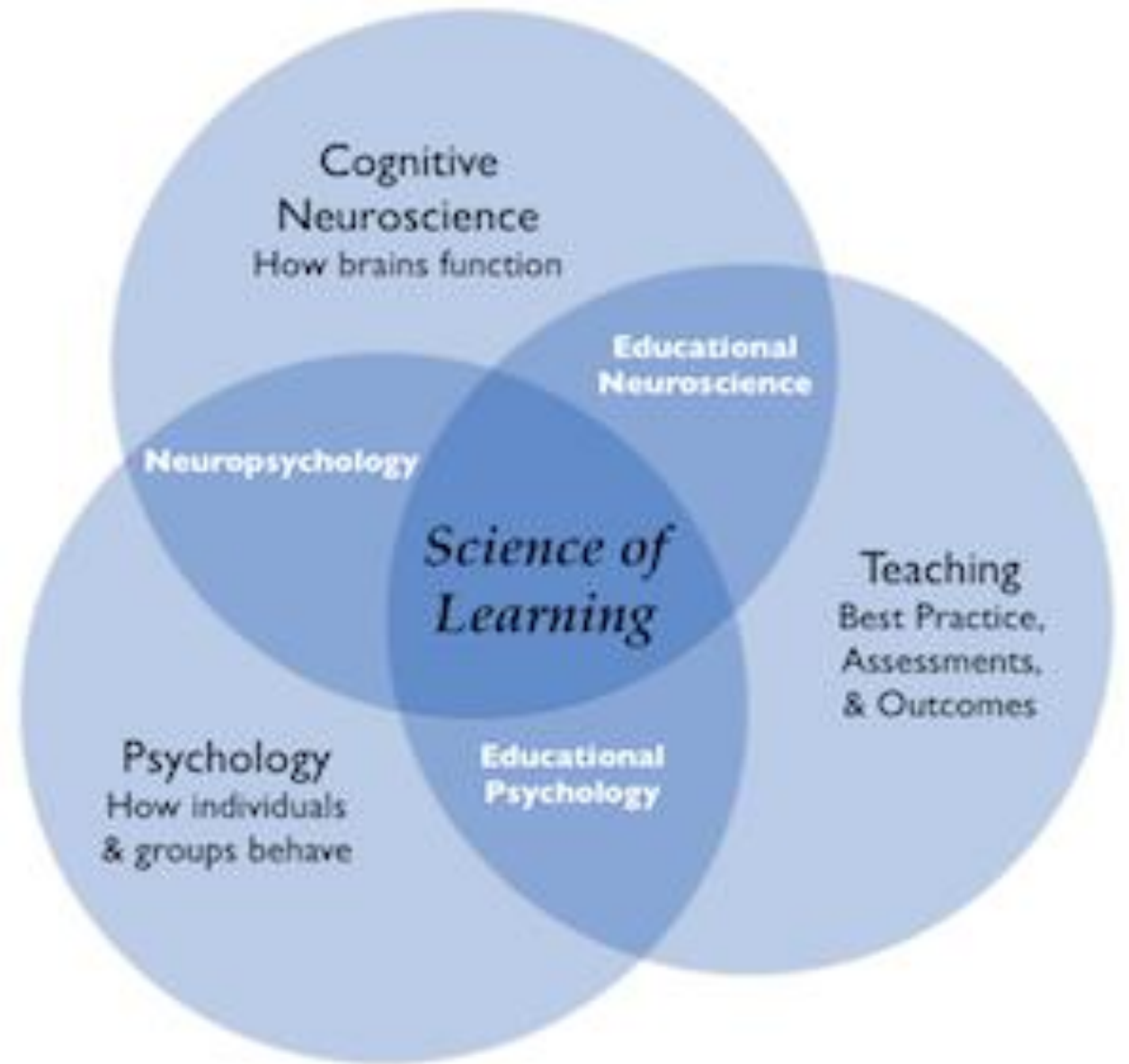
El problema

- Conocimiento en rápida expansión.
 - 5ta ed Guyton (564 pp).
 - 15ta ed Guyton (1250 pp).
- Falta de *core curriculum*.
- Sobrecarga cognitiva.
- Masificación y despersonalización.



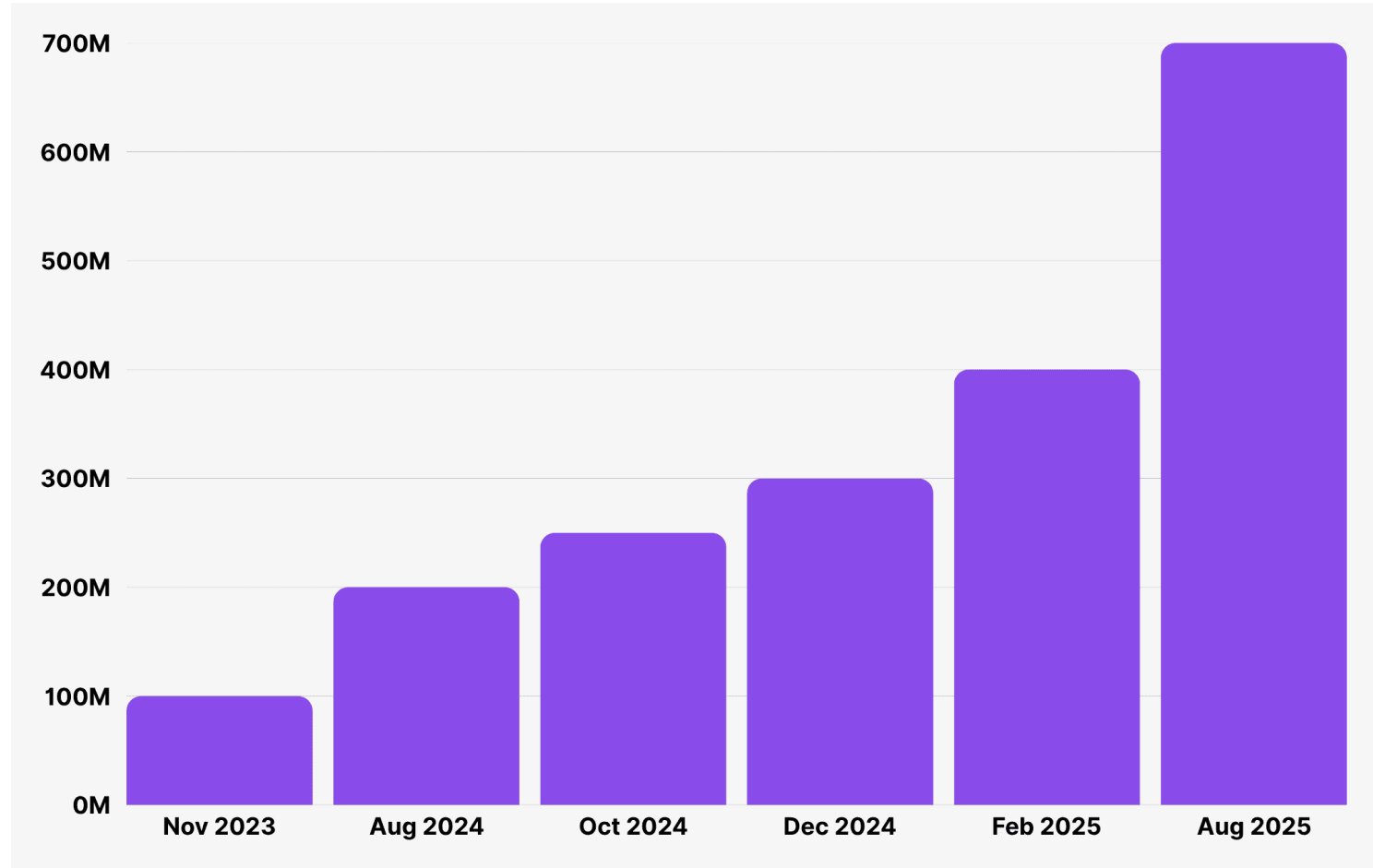
El camino

- Neurociencias educativas (neurociencias cognitivas).
- Codificación profunda, aprendizaje activo, práctica de recuperación y repetición espaciada.
- Mucho más efectivas, pero consumen tiempo y tienen que realizarse bien.



La herramienta

- IA generativa.
- Personalización a escala.
- El aprendizaje eficaz requiere retroalimentación inmediata, práctica variable y repetición espaciada.
- La IA generativa puede automatizar estos principios





BIG TECH

AI

NERVE
CORDS

AI

AI

AI

AI



Individualización del aprendizaje

Individualización del aprendizaje

- Neuromito: Estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico).
- No mejora aprendizaje *per se*, pero aumenta atención, motivación y percepción.
- Posible mejora en mundo real.

Is it really a neuromyth? A meta-analysis of the learning styles matching hypothesis

Virginia Clinton-Lisell^{ID*} and Christine Litzinger

Department of Education, Health, and Behavior Studies, University of North Dakota, Grand Forks, ND, United States



Individualización del aprendizaje e IAgen

NotebookLM



Interacción Hipocampo Corteza Prefrontal en Decisiones Basadas en Memoria

1 fuente

El texto es una reseña académica que examina la intersección entre la **memoria episódica** y la **toma de decisiones basada en valores**, un área de estudio relativamente nueva en la neurociencia cognitiva. Se centra en el papel de dos estructuras cerebrales clave: el **hipocampo (HPC)**, tradicionalmente asociado con la memoria episódica, y la **corteza prefrontal ventromedial (vmPFC)**, relacionada con la valoración subjetiva y la toma de decisiones. El artículo describe las funciones conocidas de cada región y

Studio



Resumen de audio



Resumen de vídeo



Mapa mental



Informes



Tarjetas didácticas



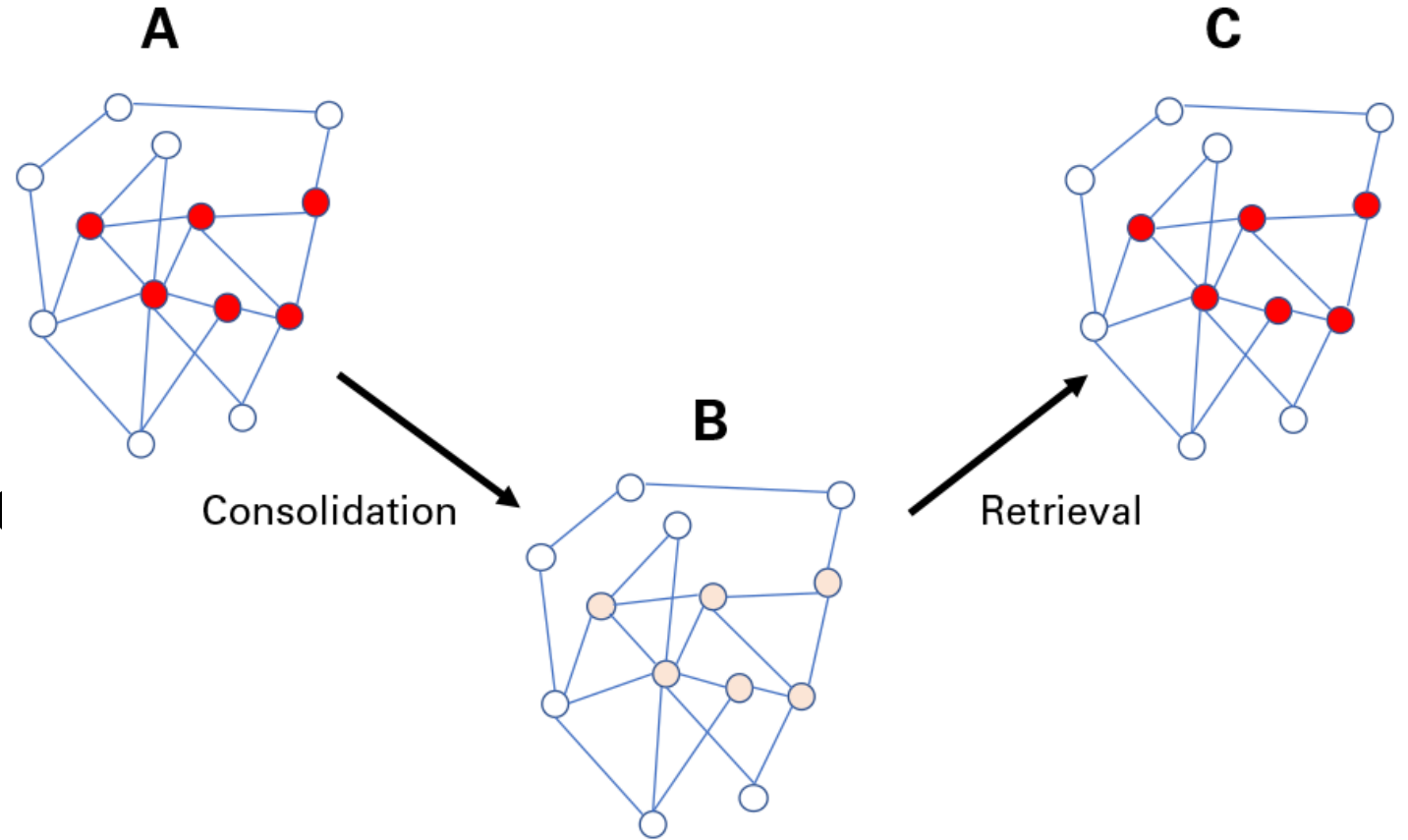
Cuestionario



Codificación profunda

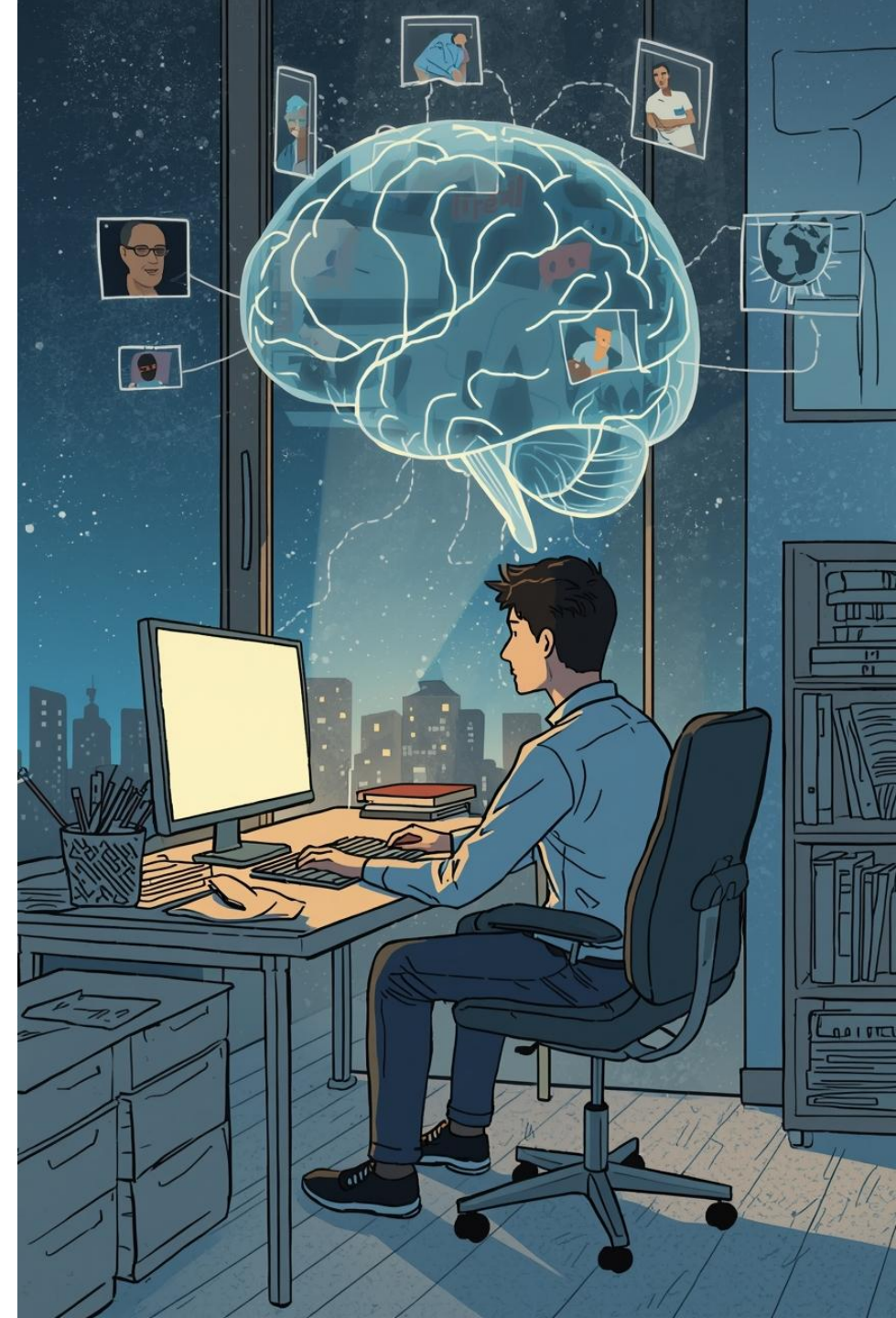
Codificación profunda

- Teoría de los niveles de procesamiento.
- Codificación superficial VS. profunda.
- Cuanto más elaborado, significativo y vinculado el aprendizaje, más fuerte y recuperable.
- Construcción de redes de conocimiento densas.



Codificación profunda e IAgen

- Dialogo interactivo en lugar de consumo pasivo.
- Alto significado, contexto y personalización cognitiva.
- Creación de analogías y explicación usando engramas previos.
- Contextualización multimodal, storytelling, contexto emocional.
- Estimulación de esfuerzo cognitivo óptimo.



¿Por dónde empezamos?

Soy estudiante de medicina de 3er semestre, soy muy bueno con las asignaturas que requieren explicaciones narrativas del funcionamiento del cuerpo, por ejemplo biología celular o fisiología. Sin embargo, he tenido dificultad con asignaturas que requieren de más memoria y menos contextualización funcional como histología y anatomía. Tengo un gusto particular por la historia universal y considero que ese es un diferenciador de mi bagaje de conocimiento. Tomando en cuenta lo que te digo explícame cómo ocurre la codificación profunda en el aprendizaje y por qué mejora la retención a largo plazo.



Práctica de recuperación

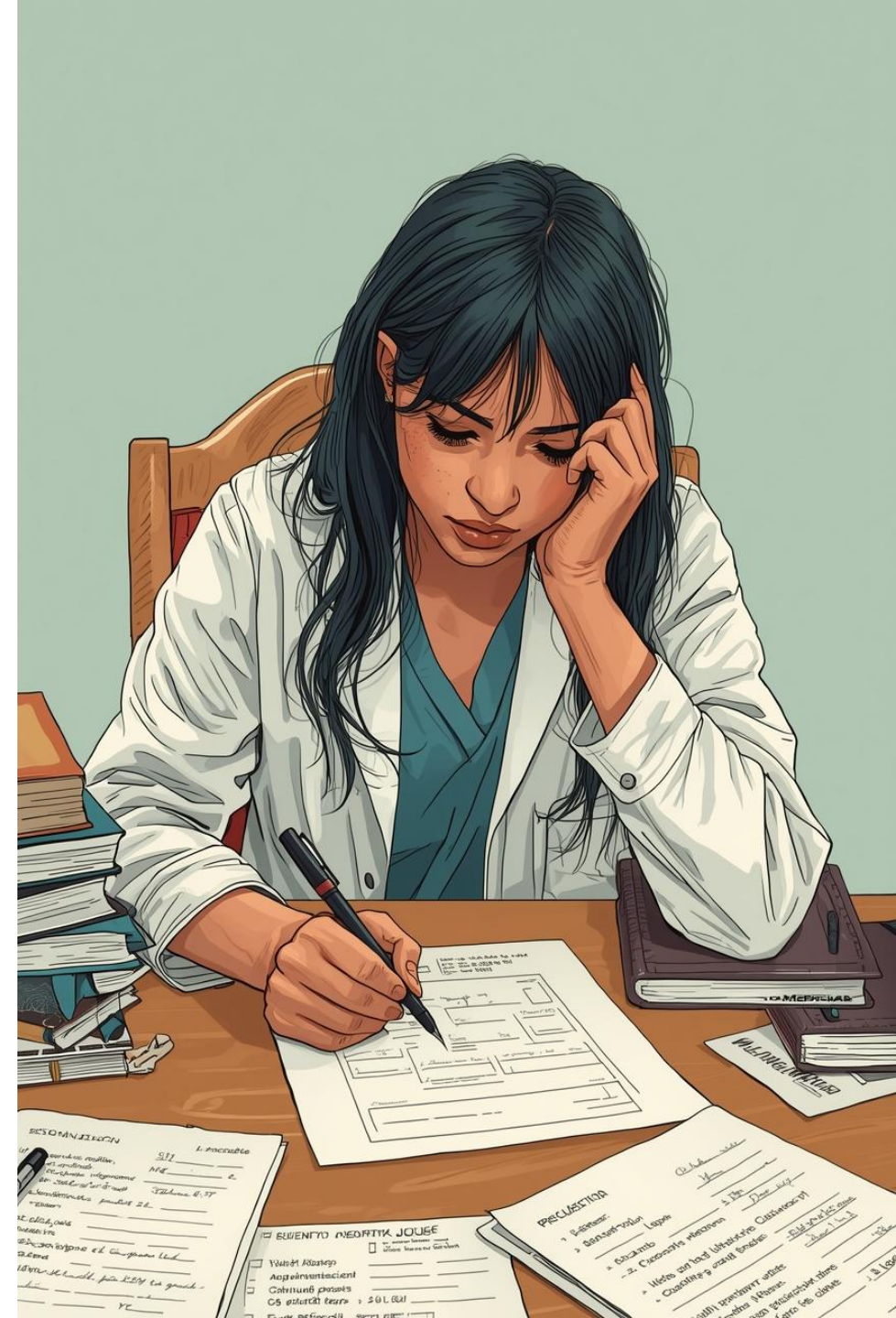
Práctica de recuperación

- Aprendemos mejor al realizar esfuerzo de acceder a la información almacenada sin ayuda externa.
- Recordar es una forma de volver a aprender (reconsolidación de engramas).
- Mucho mejor que lectura y re-estudio (aumento de familiaridad).
- Actividad de MPFC (+ cansancio).



Práctica de recuperación e IAgén

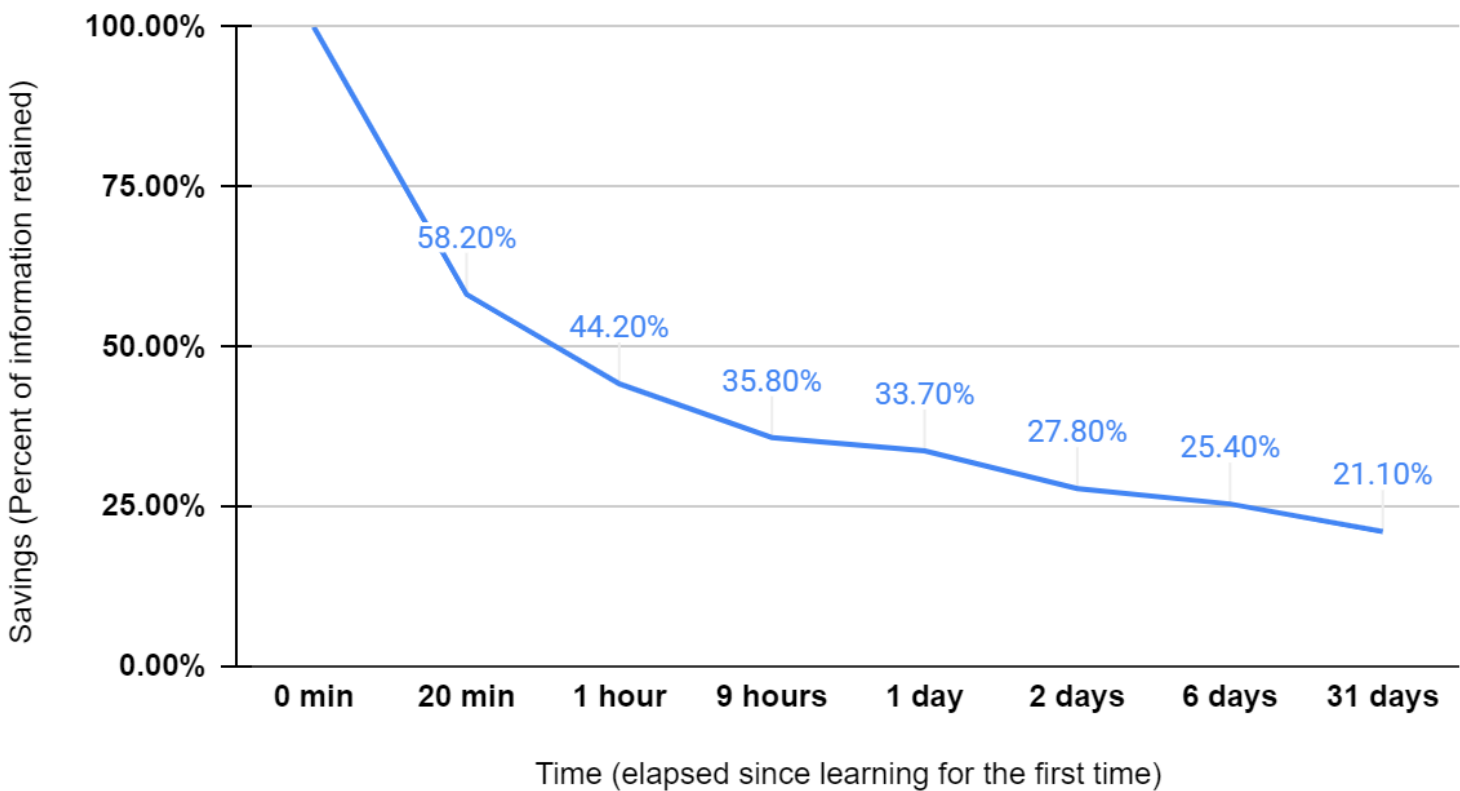
- Entornos adaptativos, personalizados y de retroalimentación inmediata.
- Preguntas abiertas, tipo test, casos clínicos, preguntas orales (método Feynman).
- “Gimnasio cerebral” con variabilidad contextual.
- Retroalimentación explicativa



Repetición espaciada y curva del olvido

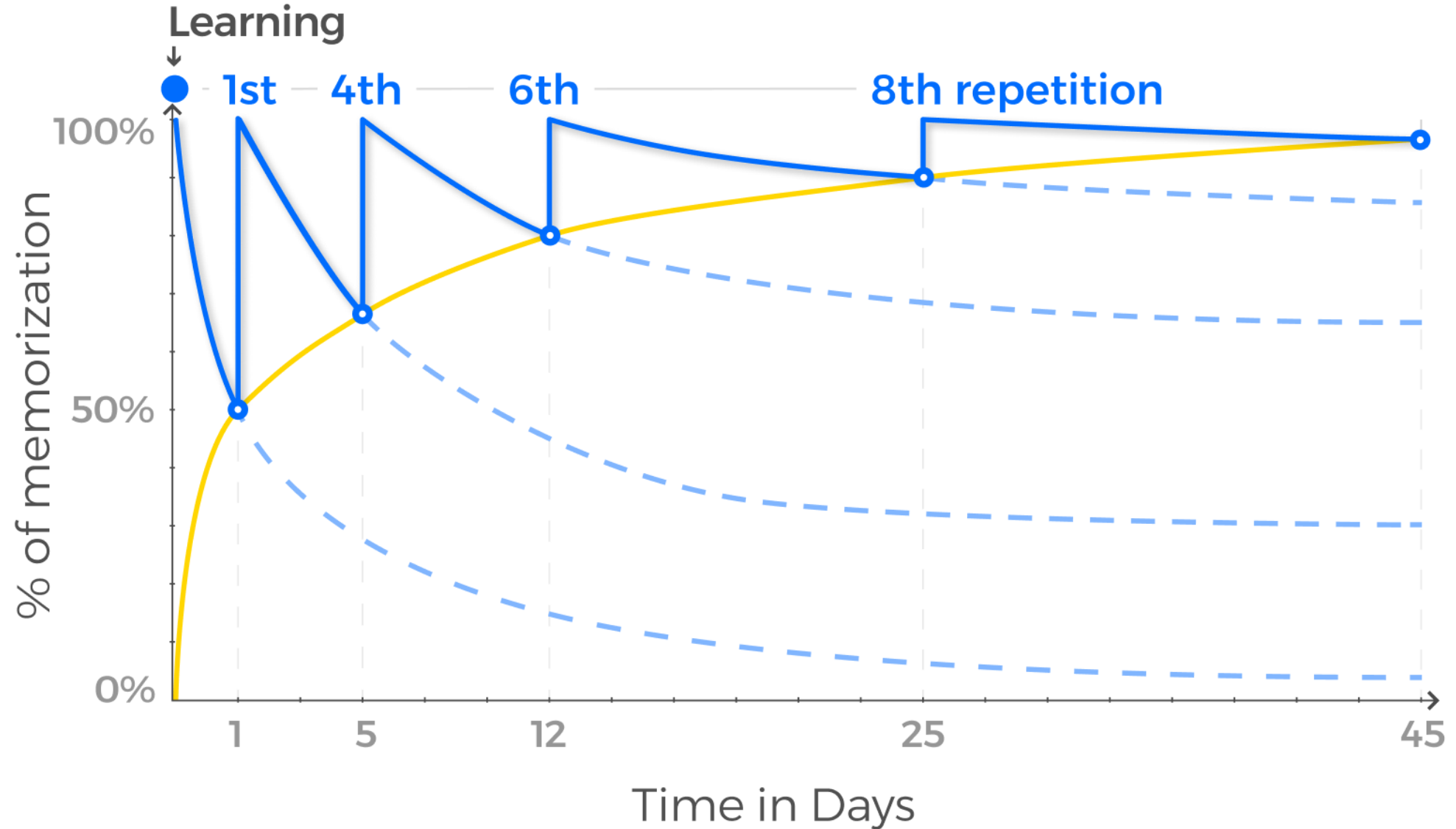
Repetición espaciada y curva del olvido

Ebbinghaus's learning curve



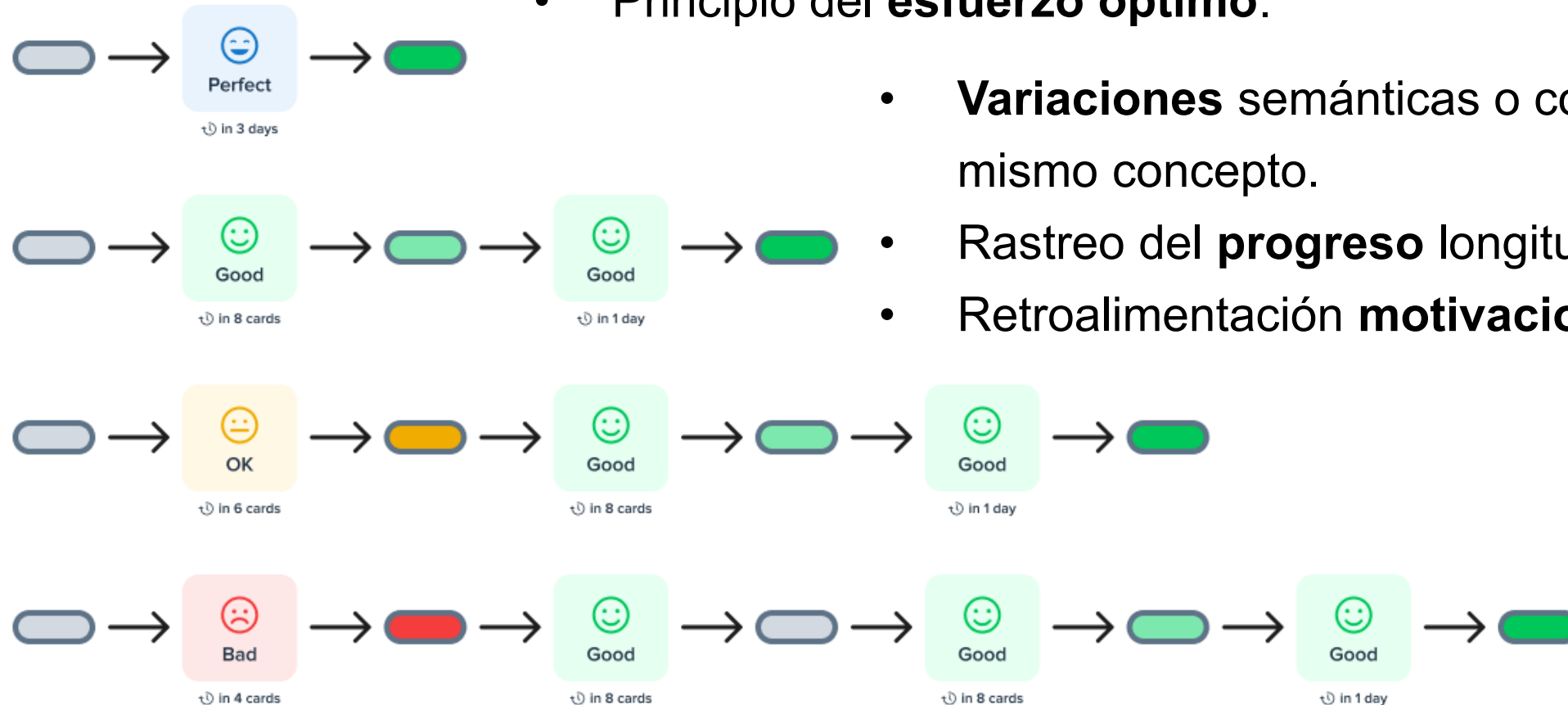
Tiempo	Recuerdo	Olvido
20 minutos	60 %	40 %
1 hora	45 %	55 %
9 horas	35 %	65 %
1 día	30 %	70 %
2 días	25 %	75 %
6 días	20 %	80 %
31 días	15 % o menos	85 % o más

Repetición espaciada y curva del olvido



Repetición espaciada e IAgén

Learn Cycle

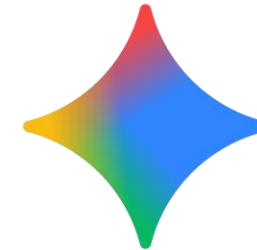


- Algoritmos **adaptativos** (registro del desempeño y ajuste automático).
- Principio del **esfuerzo óptimo**.
 - **Variaciones** semánticas o contextuales del mismo concepto.
 - Rastreo del **progreso** longitudinal.
 - Retroalimentación **motivacional**.

Herramientas recomendadas y guía de implementación

Herramientas recomendadas e implementación

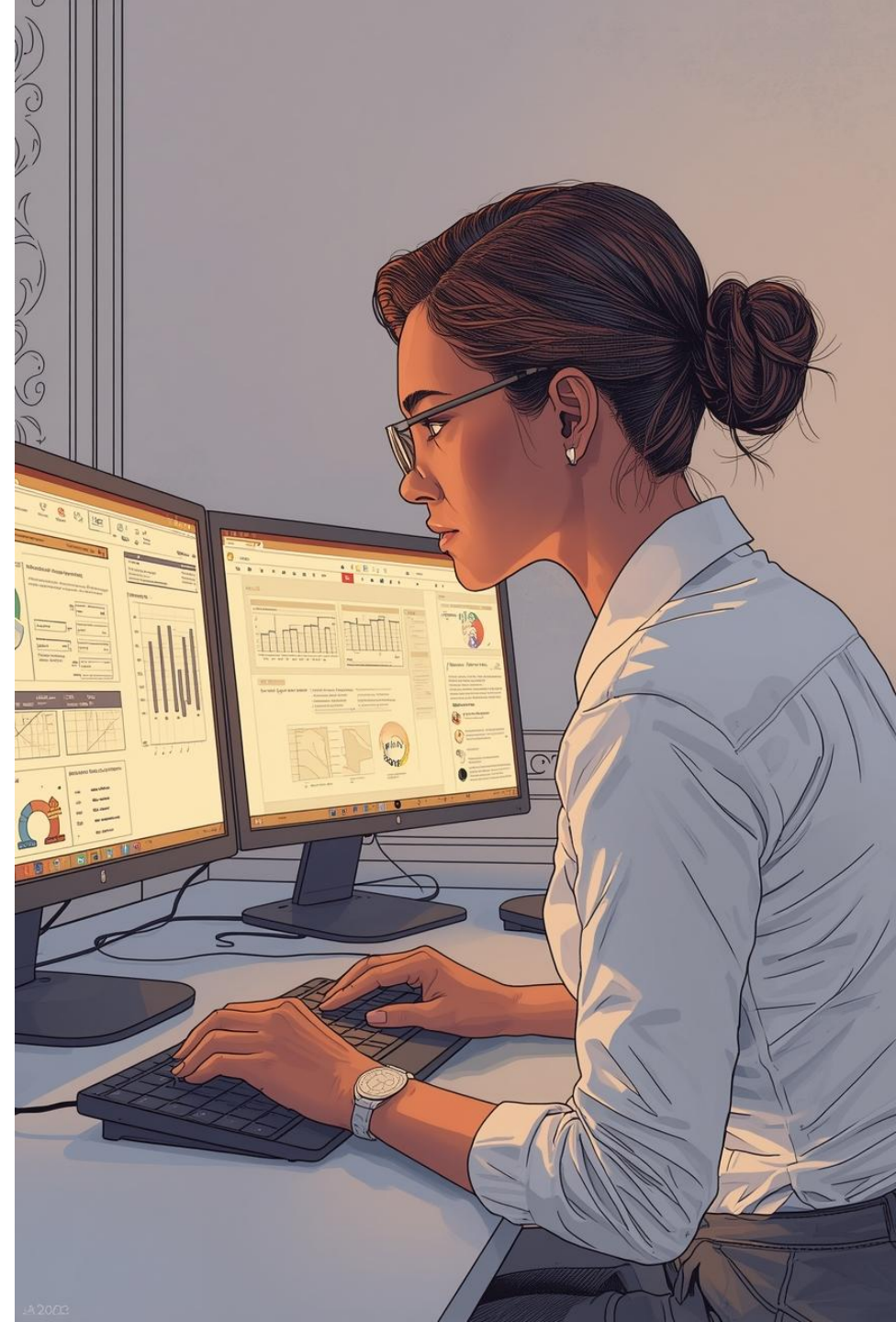
- **Chatbots y tutores generativos**
 - Modelos originales (mejor).
 - Capacitación en comunicación efectiva (prompts).
 - **Cuidado** con aplicaciones externas.
- **Sistemas de repetición espaciada**
 - Anki, Quizlet, Remnote, Brainscape.
- Herramientas específicas (NotebookLM)
- Análisis de aprendizaje (Learning Analytics)



Desafíos y transformación del rol docente

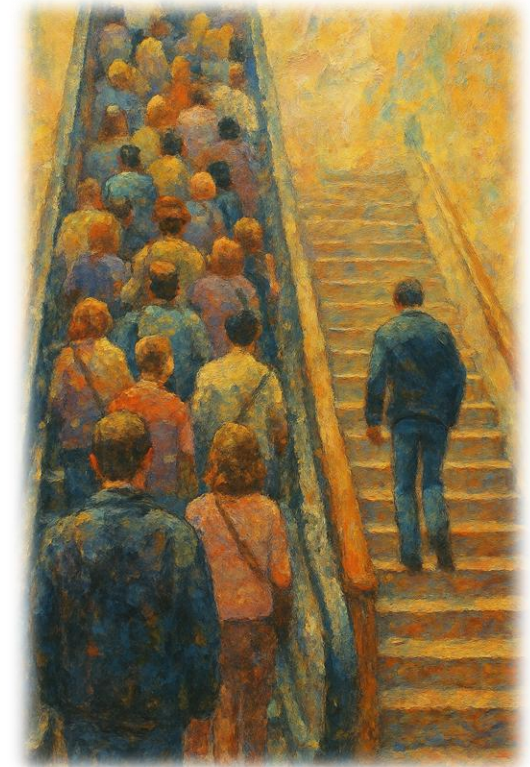
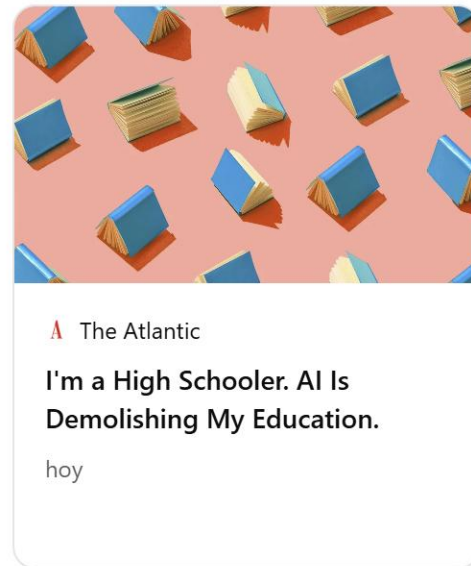
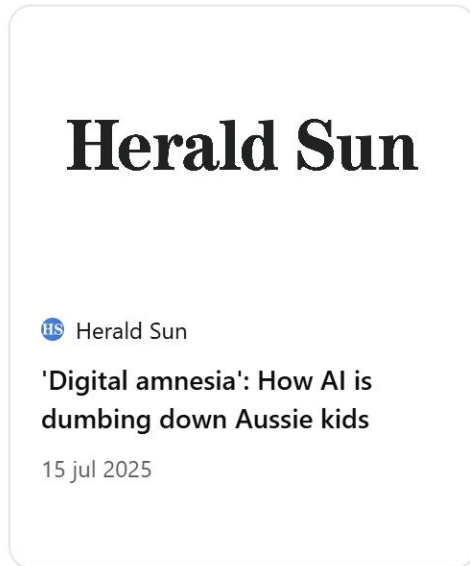
Desafíos y transformación del rol docente

- **Curador y diseñador** de experiencias neuroeducativas con IA.
 - Principios de plasticidad, atención y memoria.
 - Diseño de **prompts neuroeducativos**.
 - Evaluación formativa con IA.
- **Proteger** datos personales, evitar sesgos algorítmicos y promover un uso transparente, responsable y explicable de los sistemas.
- Guiar al alumno para no tomar el **camino fácil**.



Desafíos y transformación del rol docente

- La mayoría de personas usarán la IA no para potenciarse, sino para **hacerse la vida más fácil, debilitando** las propias capacidades.



- Nuestra biología nos obliga a buscar **“ahorrar”** esfuerzo. Ahorrar esfuerzo, nos atrofia.

“Una regla general de la ‘**ley del mínimo esfuerzo**’ aplica tanto al **ámbito cognitivo** como al físico.

La ley afirma que, si existen varias formas de alcanzar el mismo objetivo, las personas tenderán a elegir el camino **menos exigente**.

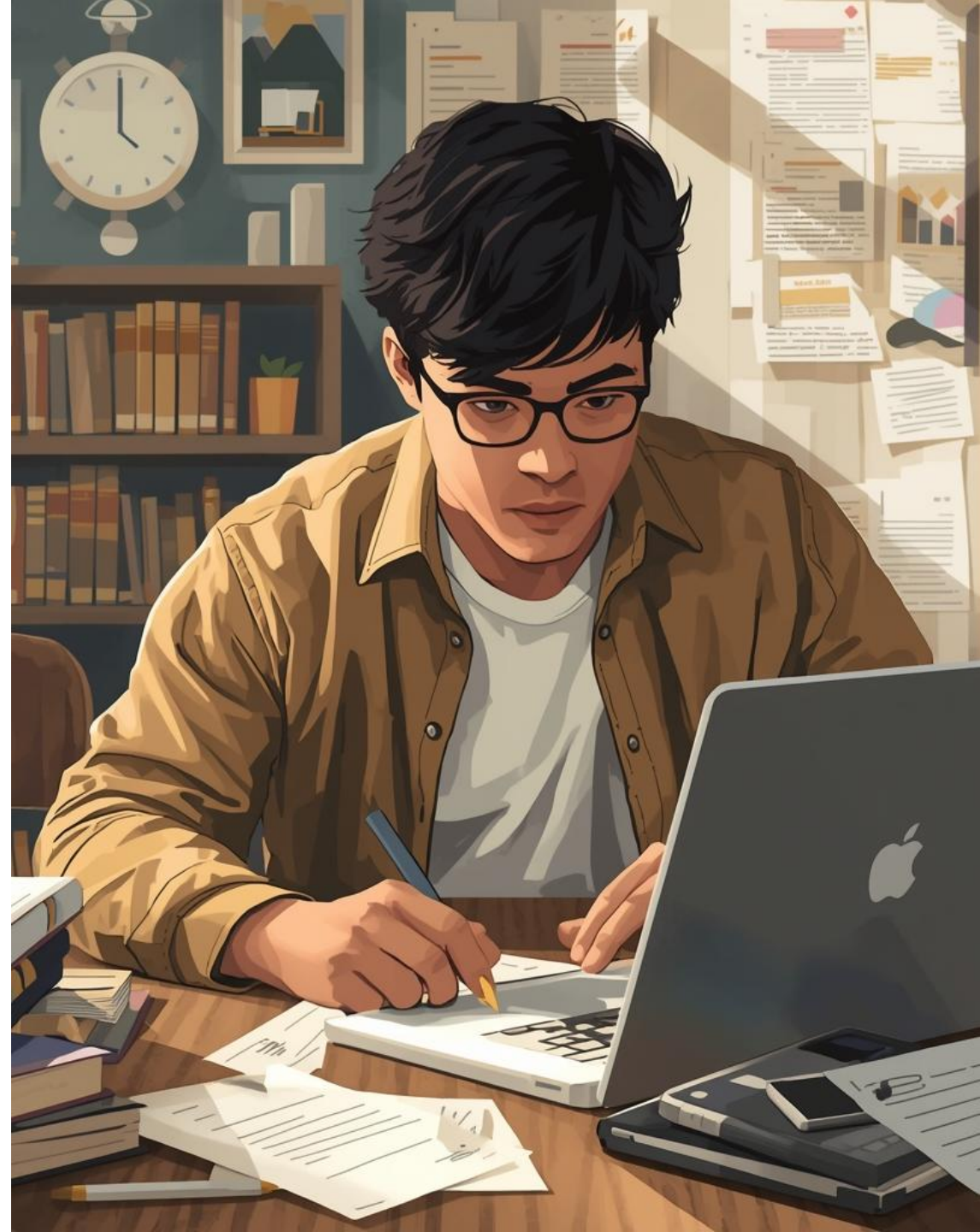
En la economía de la acción, el esfuerzo es un costo, y la adquisición de una habilidad está determinada por el equilibrio entre beneficios y costos. La **pereza** está profundamente arraigada en **nuestra naturaleza**.”

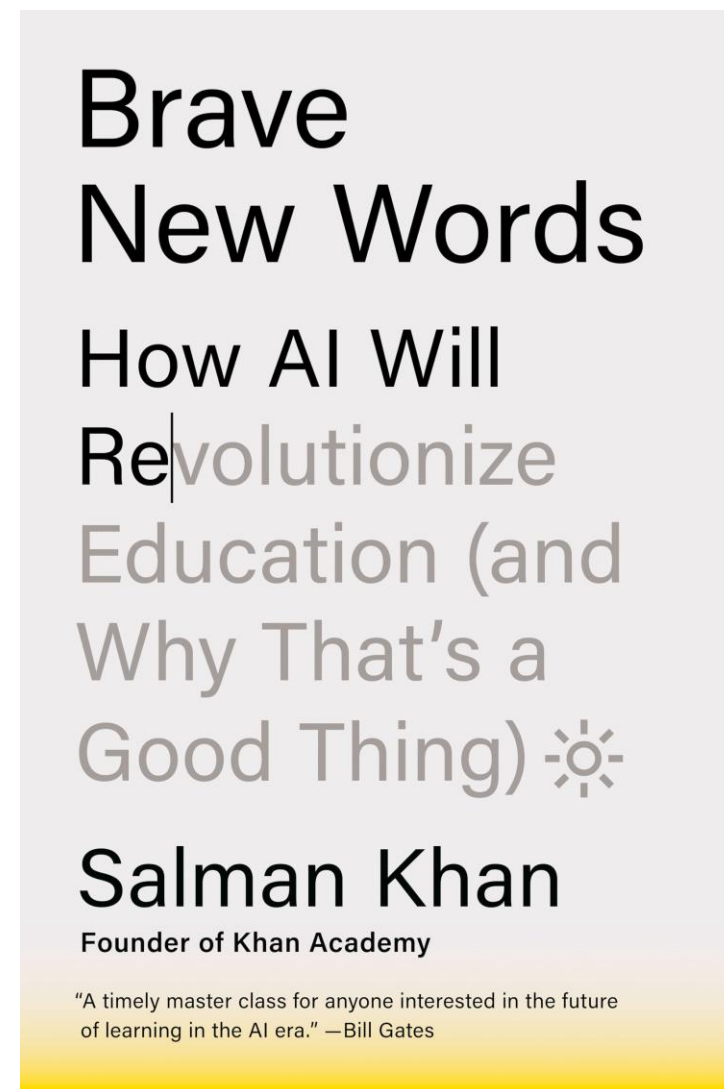
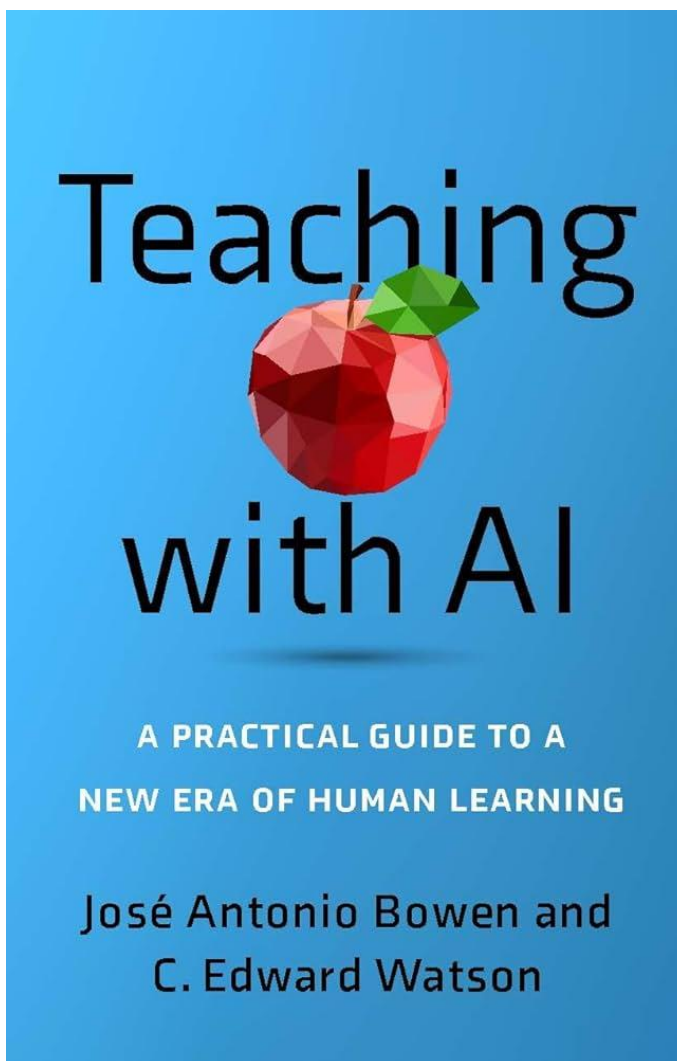
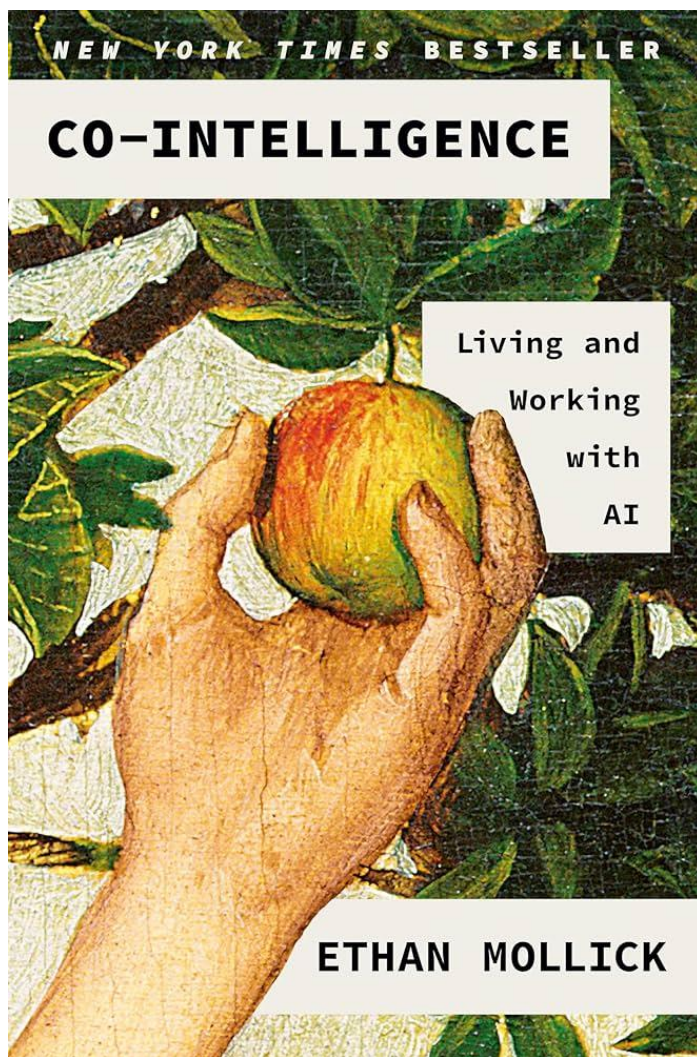


Conclusiones

Conclusiones

- Se deben usar **principios cognitivos** para mejorar el aprendizaje.
- La **IAgen** es una herramienta para superar las barreras previas (tiempo, esfuerzo, escalabilidad).
- El rol del docente debe **adaptarse** con el tiempo y asumir nuevas funciones.
- Debemos guiar con eficacia y elocuencia, el **vector de cambio** es otro...





Datos de contacto

Dr. Alfredo Manzano García MD, PhD
alfredo.manzano@anahuac.mx/
alfredo.manzano@outlook.com

neuroamg.com

