

# Ciencia cognitiva en acción: **Tres estrategias infalibles para potenciar el aprendizaje**

Leonel Henríquez Cerón

Profesor de matemática y física

Mg. Desarrollo curricular y proyectos educativos

# ¿Qué viste primero?

## Si primero viste a una mujer sentada:

“... debes saber que la **parte de tu cerebro que domina es la derecha**. Esta es la parte en la que radica la lógica y la analítica, por lo que no es de extrañar que seas una persona que se deja llevar por la intuición y siempre está buscando motivos y razones lógicas para todo.”

## Si primero viste la cara del hombre:

“... debes saber que la **parte que predomina en tu cerebro es la parte izquierda**. Te caracteriza por ser una persona que suele trabajar con mucha precisión, a la vez que eres de lo más organizado y muy racional.”

Extraído de un medio de noticias internacional,  
publicado el 23 de octubre de 2022

Neuromito	A favor (%)	En contra (%)	No lo sé (%)
Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo: auditivo, visual, kinestésico).	89.17	8.24	2.57
Está comprobado científicamente que existen múltiples tipos de inteligencias.	89.17	5.67	5.15
Sesiones cortas de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de funciones cerebrales de los hemisferios izquierdo y derecho.	85.56	2.57	11.85
Diferencias en la dominancia hemisférica (“Cerebro izquierdo”, “Cerebro derecho”) pueden ayudar a explicar diferencias individuales entre estudiantes.	79.38	8.76	11.85
Los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico.	78.35	2.57	19.07
Ambientes con más estímulos de lo normal mejoran el desarrollo cerebral de niños preescolares	73.71	18.04	8.24
Escuchar música clásica (ej. Mozart) mejora las habilidades cognitivas de los estudiantes.	59.27	22.68	18.04
Sólo usamos el 10% de nuestro cerebro.	42.26	41.75	15,97

# NEUROMITOS EN EDUCACIÓN: PREVALENCIA EN DOCENTES CHILENOS Y EL ROL DE LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN

**“...un 60.83% de docentes encuestados creen en seis o más neuromitos y el 98.97% de docentes creen en al menos un neuromito.”**

**(Barraza & Leiva, 2018)**

## ¿Qué pasa con nuestro test inicial?

Aun cuando pueden existir redes locales asociadas a ciertas funciones cognitivas e incluso mejor representadas en un hemisferio que en otro, **esto no resulta en una diferencia de redes a gran escala persona-específica que determine la conducta de un individuo**

(Tzourio et al., 2018)

CUIDADO CON LO NEURO\_\_\_\_\_

¿NEUROCIENCIA?

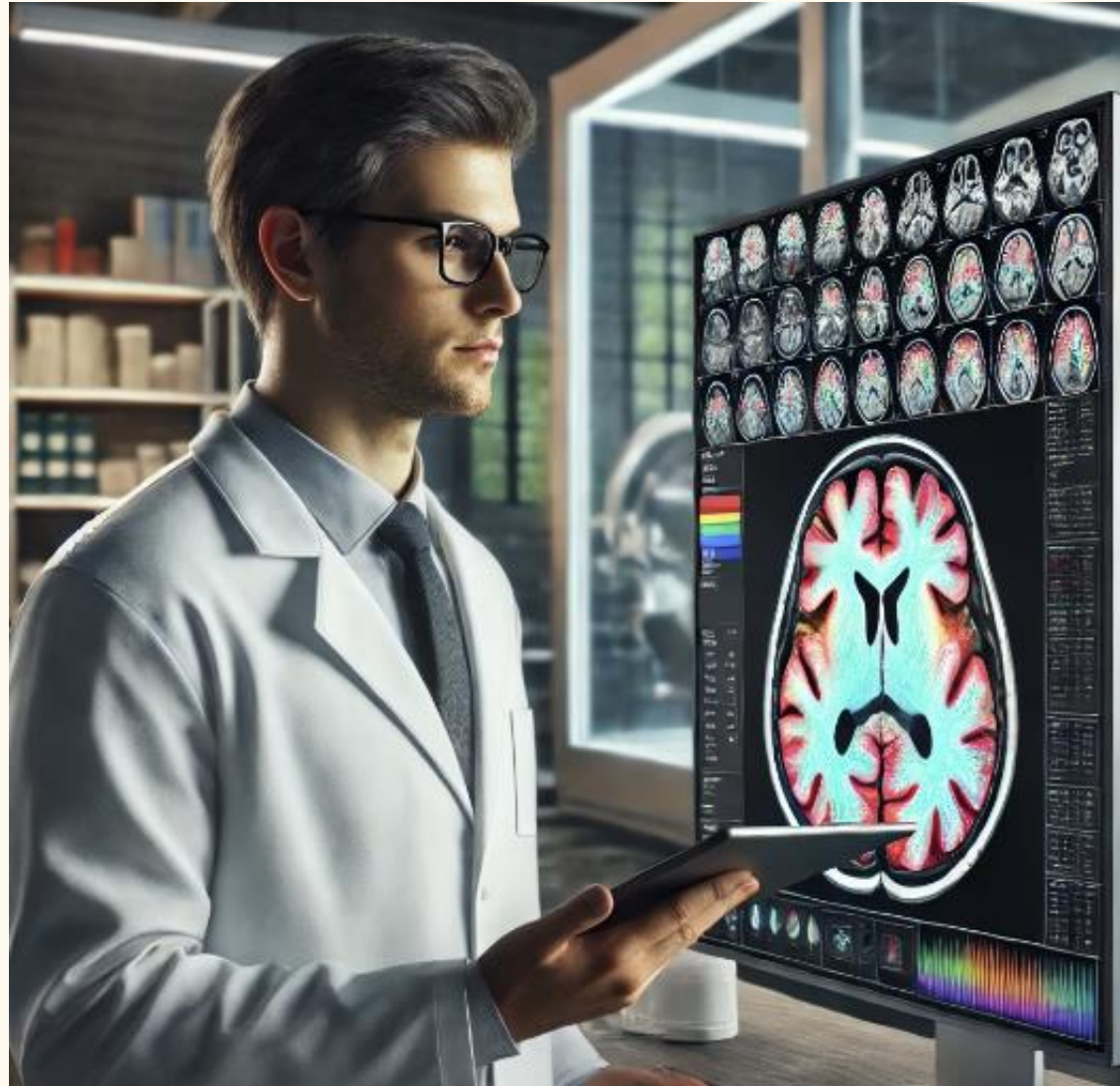
¿PSICOLOGÍA?



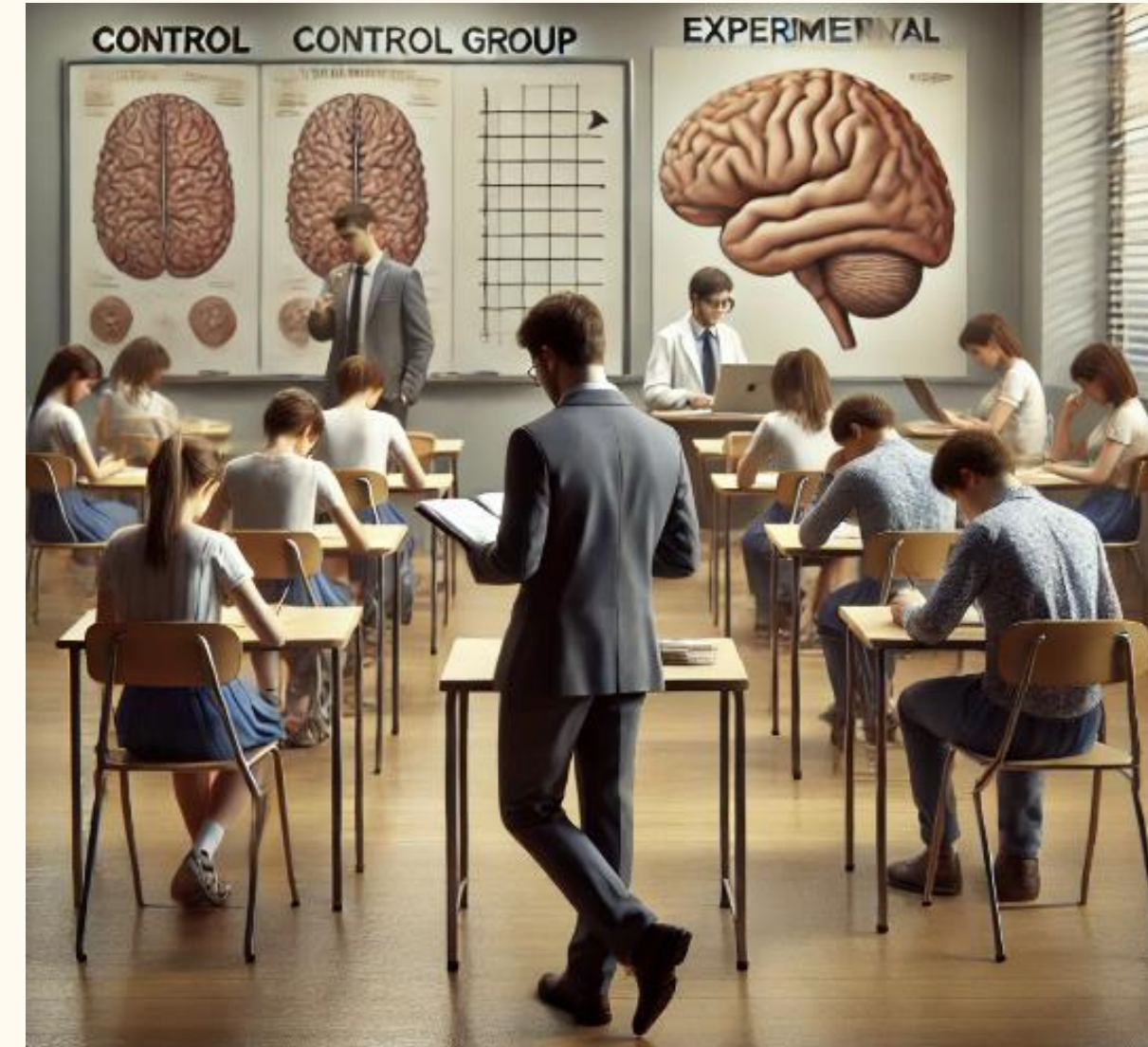
# Neurociencia

≠

# Psicología cognitiva



OpenAI. (2024). *Neurocientífico analizando una resonancia magnética* [Imagen generada por IA]. DALL·E.



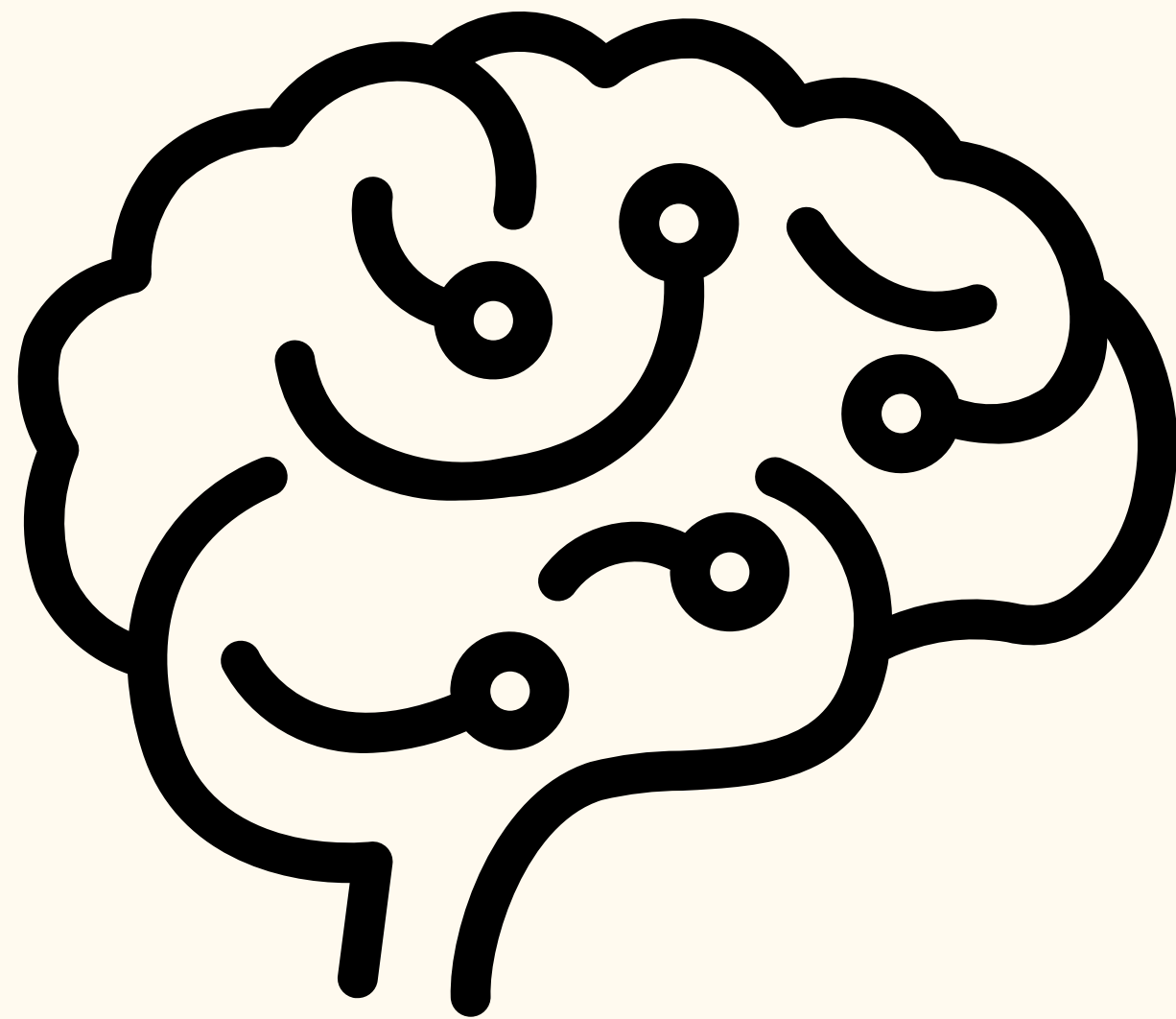
OpenAI. (2024). *Psicólogo realizando pruebas en un grupo de estudiantes con grupos separados* [Imagen generada por IA]. DALL·E.



## Dos cosas:

**Escribe las 2 ideas que consideras más importantes de lo que hemos visto hasta ahora.**

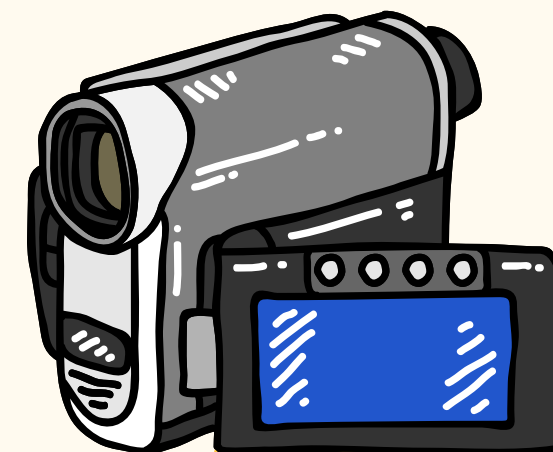
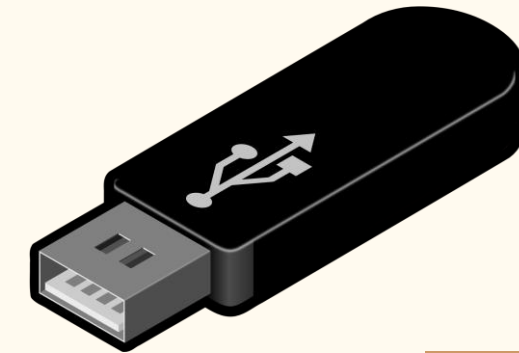
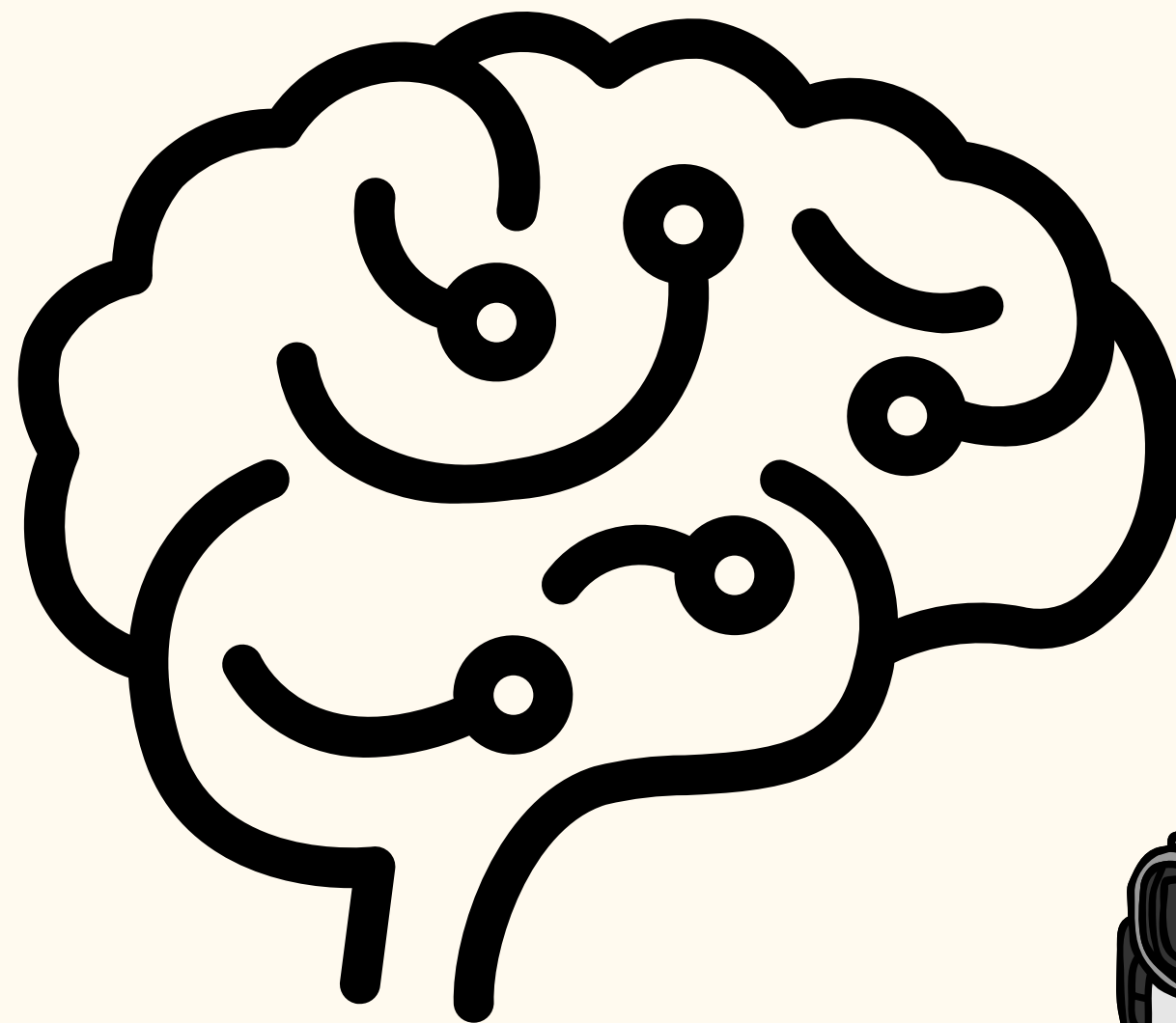
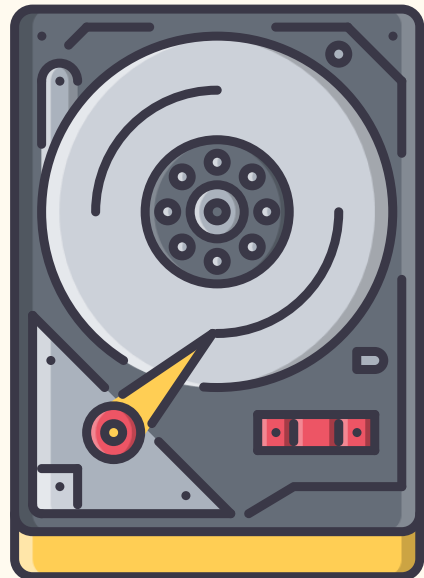
# ¿Qué es lo primero que piensas como analogía de la memoria?



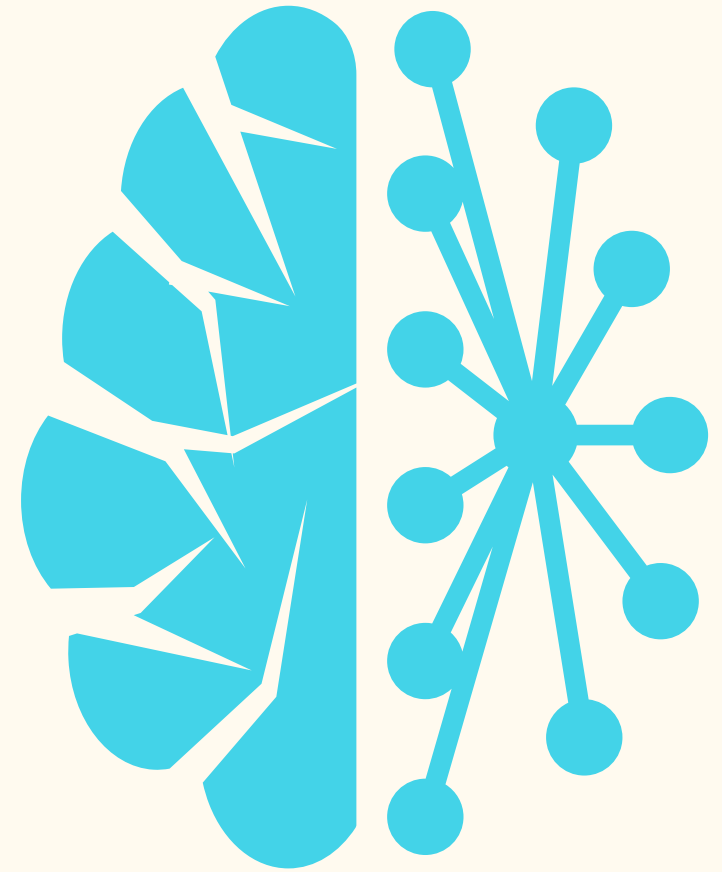
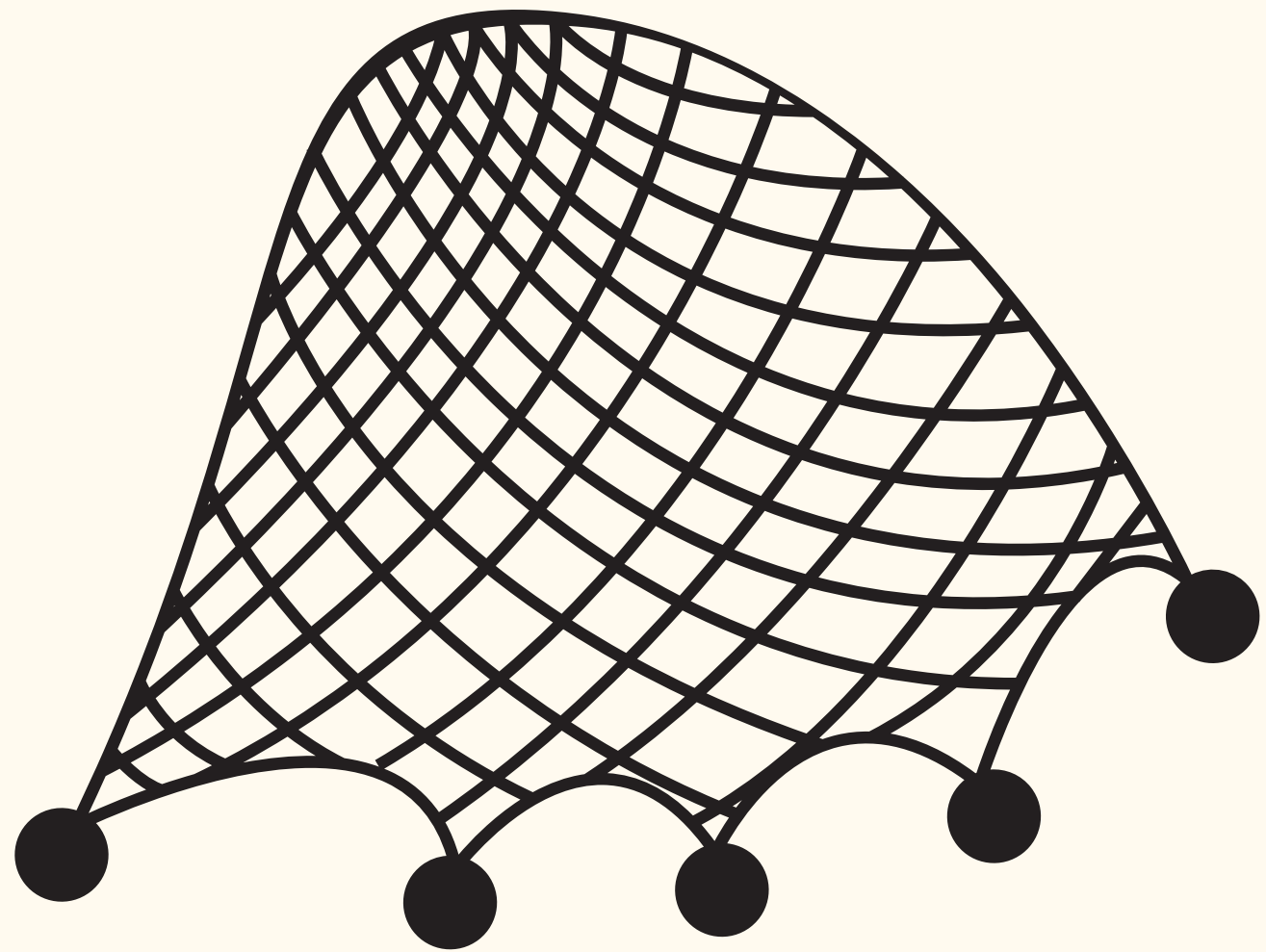
Gira y discute



# ¿Qué es lo primero que piensas como analogía de la memoria?



# ¿Cuál sería una buena analogía de la memoria?





# ¿Qué es el aprendizaje?




**“El aprendizaje es un proceso de construcción de nuevas estructuras de conocimiento en la **memoria a largo plazo**.”**

**...Estas estructuras de conocimiento están formadas por **conceptos e ideas interconectadas**. Cuando aprendemos algo nuevo, creamos nuevas **conexiones** entre estos **conceptos e ideas**.”**

**(Willingham, 2009)**



**¿Te ha pasado que incluso  
luego de una excelente  
clase tus estudiantes no  
recuerdan el contenido?**



**¿Podrías dibujar un billete  
de \$1.000? (fielmente)**

# ¿Podrías dibujar un billete de \$1.000? (fielmente)

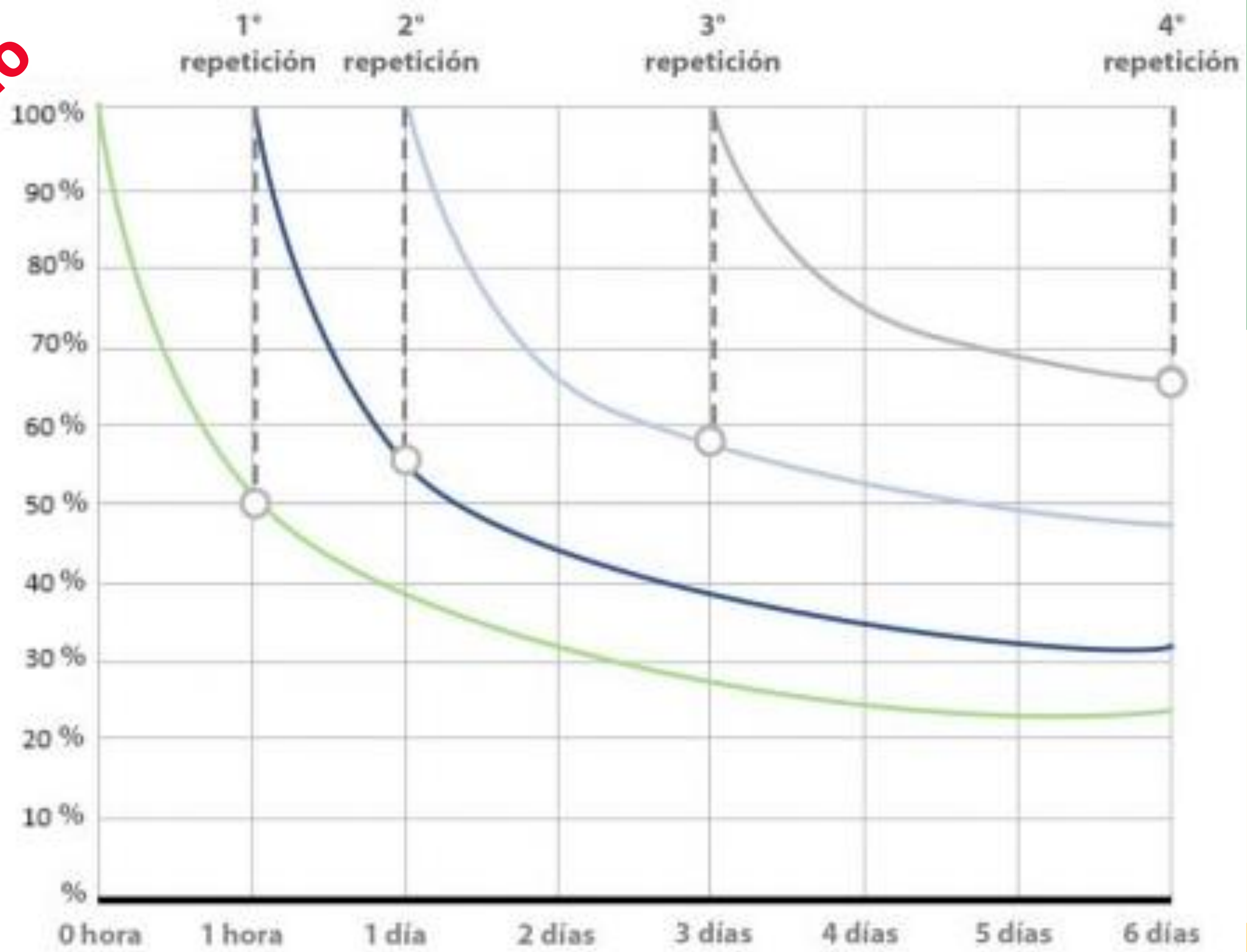
No le he prestado suficiente atención o no lo he observado lo suficiente



No hemos **pensado** en su contenido, es decir, no hemos hecho **conexiones** en nuestra mente sobre el contenido del billete

# Curva del olvido

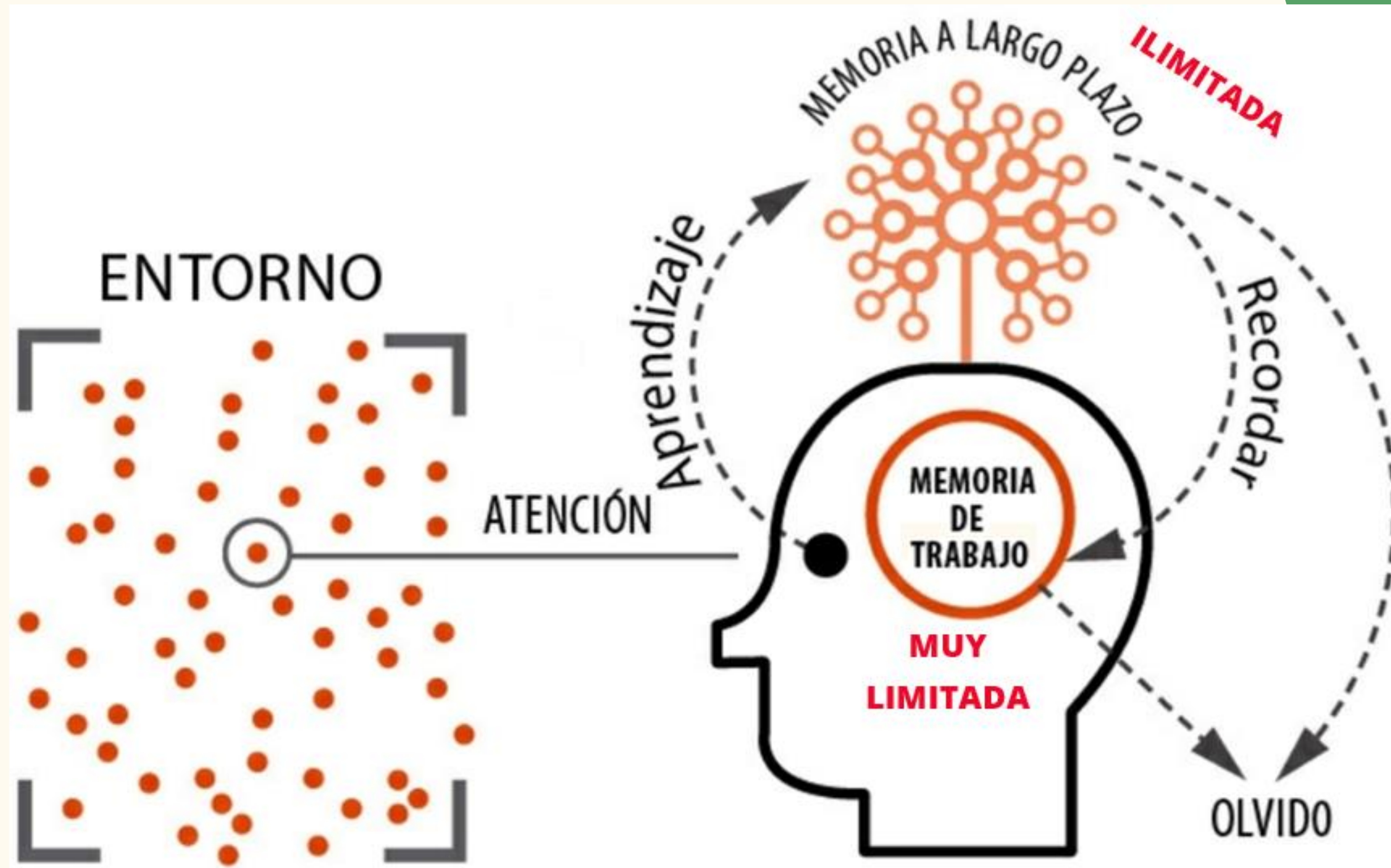
Porcentaje de retención



Tiempo desde la primera instancia de aprendizaje

(Lemov, 2021)

# Modelo sencillo de la mente







**¡Descarga cerebral!**

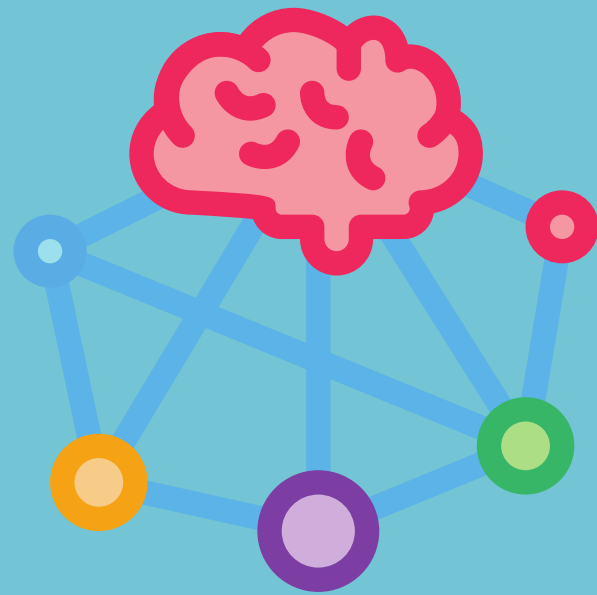
**Escribe todo lo que recuerdes de esta parte de la sesión sin mirar los apuntes.**



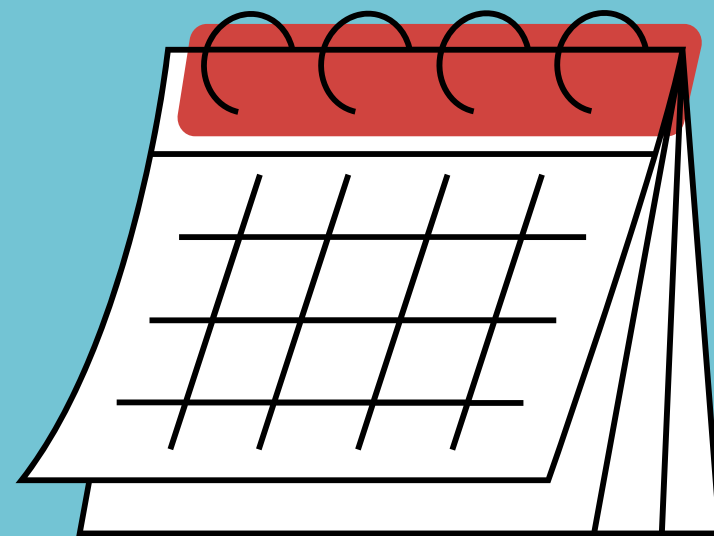
**Sabemos que no existe la **receta** para una  
clase perfecta...**

**Pero sí sabemos de **ingredientes** que no  
pueden faltar**

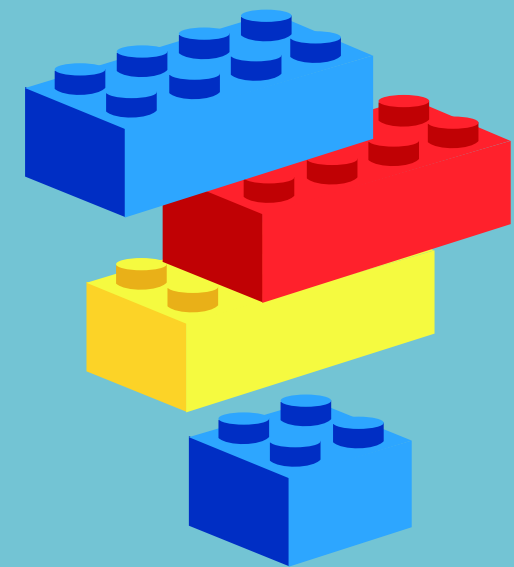
# 3 PRINCIPIOS PARA IMPLEMENTAR EN LA ENSEÑANZA (y el aprendizaje)



**Práctica de  
recuperación (o  
evocación)**



**Práctica  
espaciada**



**Práctica  
intercalada (o  
entrelazada)**

# Práctica de recuperación (o evocación)



Consiste en hacer esfuerzos deliberados por recordar lo que estamos aprendiendo (o hemos aprendido), ya que esto aumenta la capacidad para recordar la información y también aumenta nuestro aprendizaje. Esto va a ocurrir siempre que en primer lugar procuremos “sacar” aquellos conocimientos de nuestra memoria y luego recurrir a nuestros apuntes.

# EJEMPLOS DE PRÁCTICA DE RECUPERACIÓN



## 1) TICKET DE ENTRADA/SALIDA

Comenzar o finalizar la clase con una o pregunta globalizadora del contenido

## 2) UTILIZAR ANALOGÍAS O MNEMOTECNIAS

Ejemplo: PRO-METO ANA TELEfonear Ejemplo:  
SOH-CAH-TOA

## 3) PREGUNTAS SIN AVISO

Preguntar - esperar - elegir



# EJEMPLOS DE PRÁCTICA DE RECUPERACIÓN



## 4) CUESTIONARIOS DE REPASO

**Desarrollar cuestionarios con conceptos y habilidades claves. Que las preguntas requieran la elaboración de los estudiantes.**

## 5) DESCARGA CEREBRAL

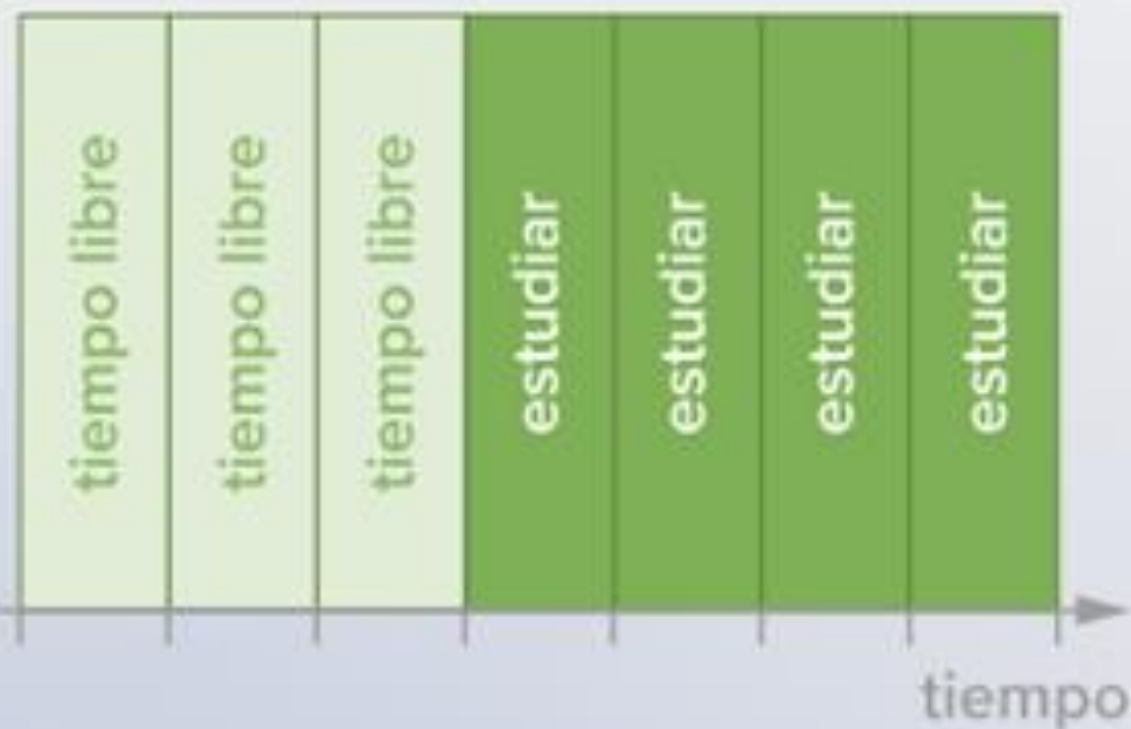
**En un momento determinado, que los estudiantes descarguen sus conocimientos de forma escrita**



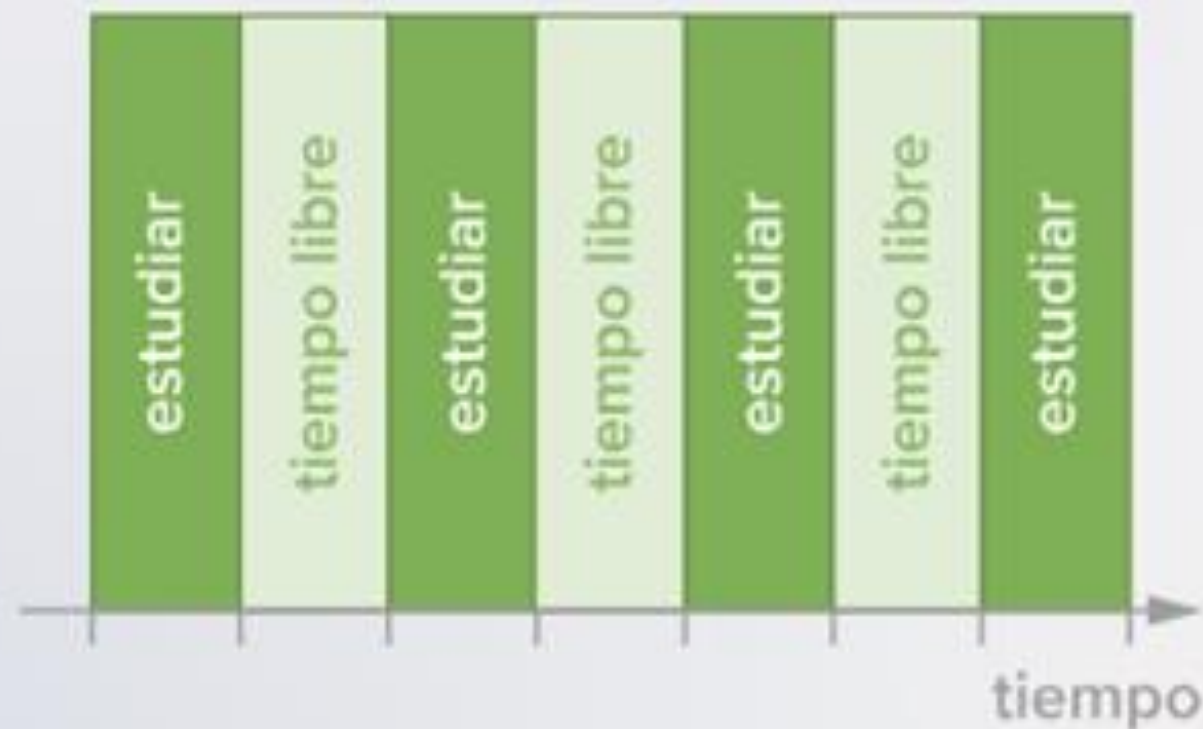
# Práctica espaciada



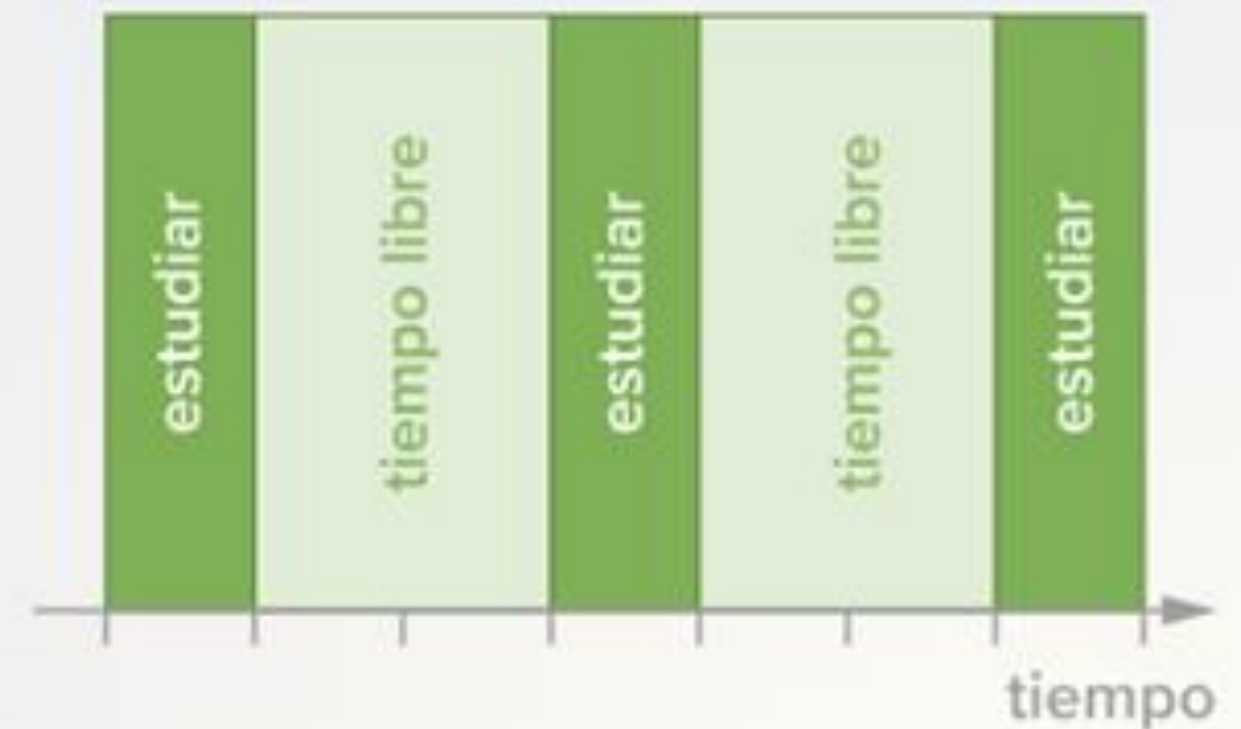
Consiste en tomar una determinada cantidad de tiempo de estudio y organizarlo en múltiples sesiones distribuidas a lo largo del tiempo. De esta forma, se dice que las sesiones de aprendizaje están “espaciadas” en el tiempo.



PRÁCTICA EN MASA



PRÁCTICA ESPACIADA



PRÁCTICA ESPACIADA SUPERIOR

# EJEMPLOS DE PRÁCTICA ESPACIADA



## **1) DIVIDIR LA CLASE EN SESIONES PEQUEÑAS**

**Ejemplo: Ticket de entrada, retroalimentación, revisión de nuevo contenido, ejercitación autónoma, retroalimentación, desarrollo de cuestionario...**

## **2) REVISAR CONCEPTOS DE CLASES ANTERIORES**

**Preguntar continuamente por conceptos de clases anteriores (incluso años anteriores)**





# EJEMPLOS DE PRÁCTICA ESPACIADA



## **3) PROMOVER EL USO DE FLASHCARDS**

**Se pueden construir de forma personal, como grupos de estudio o incluso como proyecto del curso**

## **4) INCLUIR LA RECUPERACIÓN ACUMULATIVA**

**Tanto en clases, guías y evaluaciones incluir OA anteriores**



# Práctica intercalada (o entrelazada)



Los ejercicios de práctica están intercalados si están dispuestos de tal manera que ejercicios consecutivos no puedan ser resueltos con una misma estrategia.

\*ESTO SE LLEVA A CABO UNA VEZ QUE YA HEMOS DESARROLLADO LOS APRENDIZAJES SOBRE EL TEMA

Licencia de Creative Commons Reconocimiento – No comercial.

Práctica en Bloques	A A A A	B B B B	C C C C	D D D D
Práctica Espaciada	A B B B	A C C C	A D D D	A B C D
Práctica Espaciada y Entrelazado	A C B D	D A B C	B C C A	D B A D

# EJEMPLOS DE PRÁCTICA INTERCALADA O ENTRELAZADA

## **1) INTERCALAR EN LAS GUÍAS DE TRABAJO**

**Explicitar el intercalado en las guías en los ítems de problemas**

## **2) DISPONIBILIDAD DE LAS CLAVES O RESPUESTAS CORRECTAS**

**Incluirlas en las guías o al realizar el monitoreo en la sala**



# EJEMPLOS DE PRÁCTICA INTERCALADA O ENTRELAZADA

## **3) INVITAR A LOS ESTUDIANTES A ABORDAR EL INTERCALADO**

**Cuando los textos no tengan intercalado, que los estudiantes lo planifiquen**

## **4) ORIENTAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS ESTUDIANTES**

**Que identifiquen explícitamente el tema y conocimientos para resolver los problemas**





# Dificultades deseables

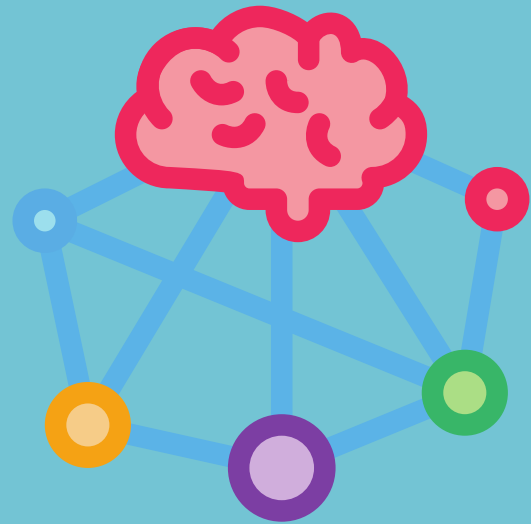


Los estudiantes sentirán que se les hará un poco más difícil llevar a cabo las sesiones de estudio

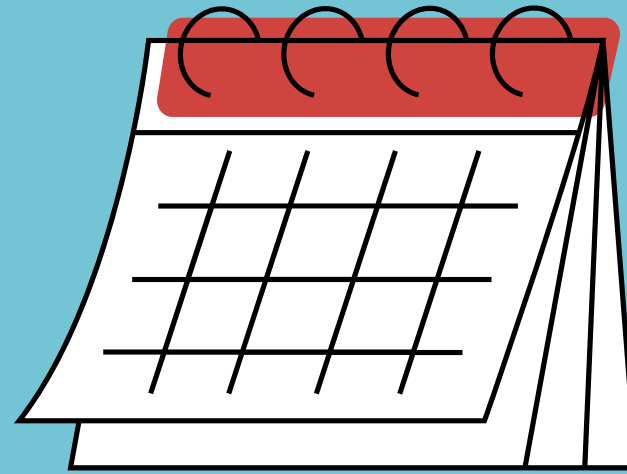
**Envían señales a nuestro cerebro para acelerar el aprendizaje.**

(Bjork, 1994)

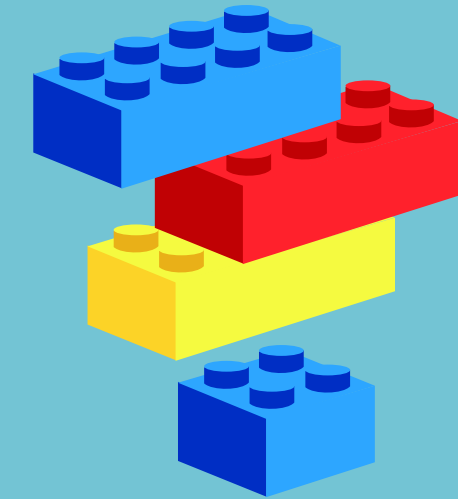
# ¿CUÁLES SON LOS 3 PRINCIPIOS PARA IMPLEMENTAR EN LA ENSEÑANZA?



Práctica de recuperación (o evocación)



Práctica espaciada



Práctica intercalada (o entrelazada)

**EVOCA** 2 EJEMPLOS POR CADA UNO

# Cierre en 3 pasos

- 1. Piensa en 2 ideas que quisieras recordar de esta clase y escríbelas.**
- 2. Lee tus 2 ideas a un compañero(a) y cuéntale por qué quieres recordarlas.**
- 3. Elige una de las ideas de tu compañero(a) y añádela tu lista.**



THANK YOU  
SO MUCH!



leo.henriquezc@gmail.com



<https://www.linkedin.com/in/leohenriquezc>





# Bibliografía citada

**Barraza, P., & Leiva, I. (2019). Neuromitos en educación: Prevalencia en docentes chilenos y el rol de los medios de difusión. Paideia Revista De Educación , (63), 17-40. Recuperado a partir de <https://revistas.udec.cl/index.php/paideia/article/view/1166>**

**Barton, C. (2018). How I Wish I Had Taught Maths: Reflections on research, conversations with experts, and 12 years of mistakes**

**Bjork, R. A. (1994). Memory and metamemory considerations in the training of human beings. En: Metacognition: Knowing about Knowing (ed. J. Metcalfe y A. Shimamura), 185-205. Cambridge, MA: MIT Press.**

**Lemov, D (2021). Recuperado de <https://teachlikeachampion.org/blog/an-annotated-forgetting-curve/>**

**Ruiz, H. (2020). ¿Cómo aprendemos?: Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza**

**Agarwal, P. K., Nunes, L. D., & Blunt, J. R. (2021). Retrieval practice consistently benefits student learning: A systematic review of 50 experiments in schools and classrooms. Educational Psychology Review, 33(4), 1409-1453.**

**Agarwal, P. Bain, P. (2019). Powerful teaching : unleash the science of learning**

**Willingham (2009). Why Don't Students Like School? Jossey-Bass; 2nd edición (27 Abril 2021)**

**<https://www.lecturio.com/es/pulse/como-aplicar-la-practica-espaciada-para-hacer-mas-duradero-el-aprendizaje-en-medicina/>**