

¿Tenemos una educación basada en evidencia o solo en creencias e ideologías?

Dr. Roberto A. Ferreira

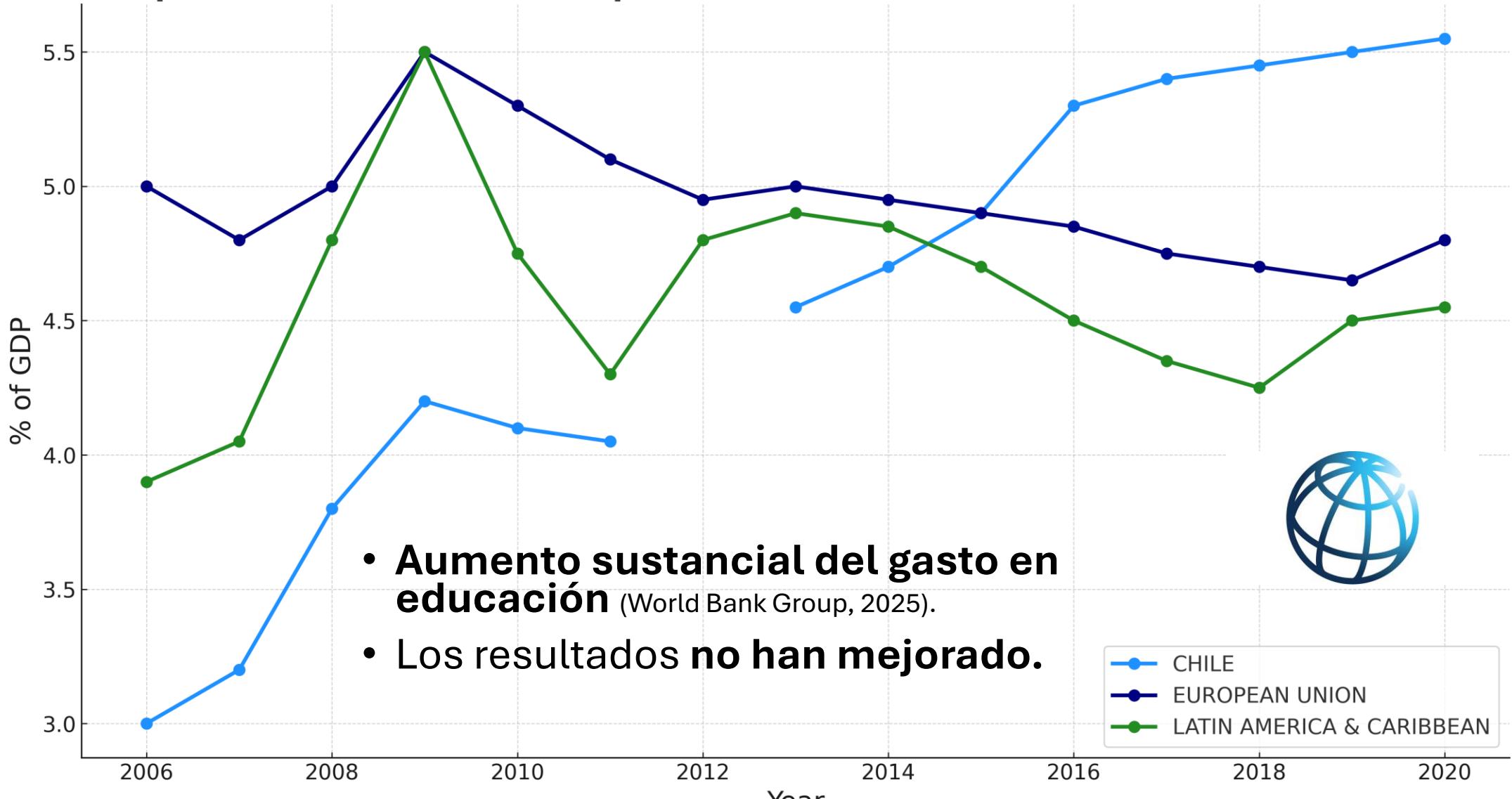
Director, Núcleo Milenio para la Ciencia del Aprendizaje (*LMiNSoL*)
Profesor Asociado, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Talca
Correo: roberto.ferreira@utalca.cl



Santiago, Chile — 11 de octubre de 2025



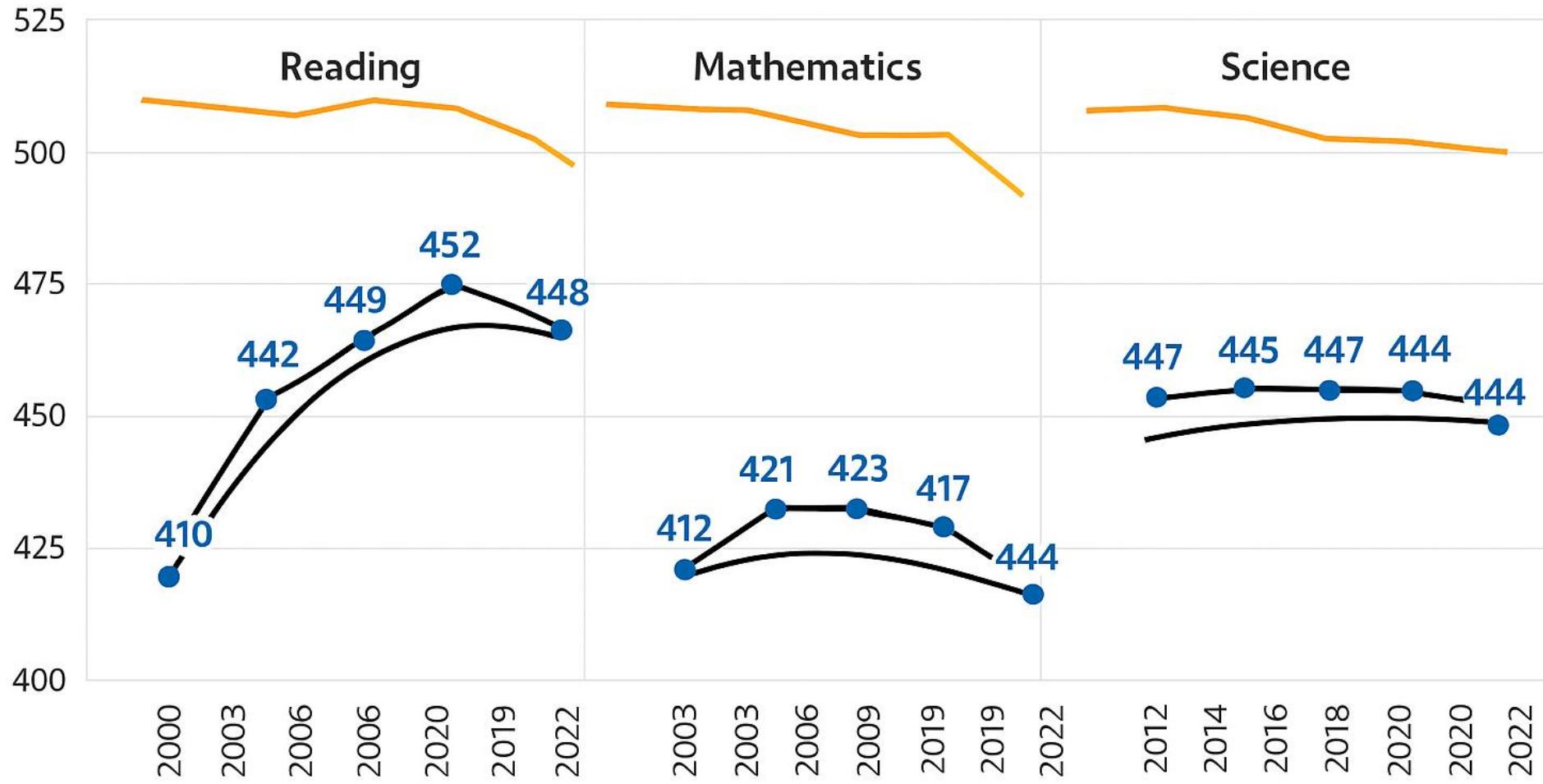
Comparative Index: Chile, European Union, Latin America & Caribbean (2006-2020)

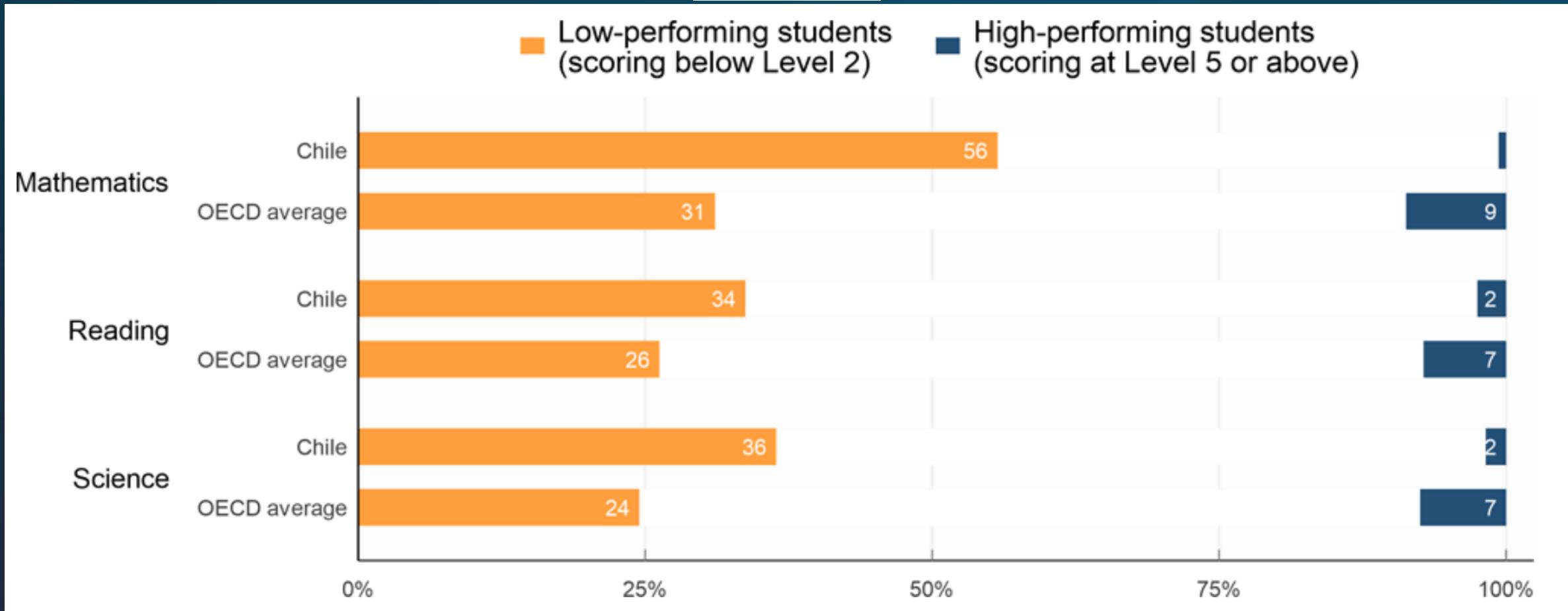


**Chile**

Score points

- Mean performance
- Best-fitting trend
- OECD Average (23 countries)

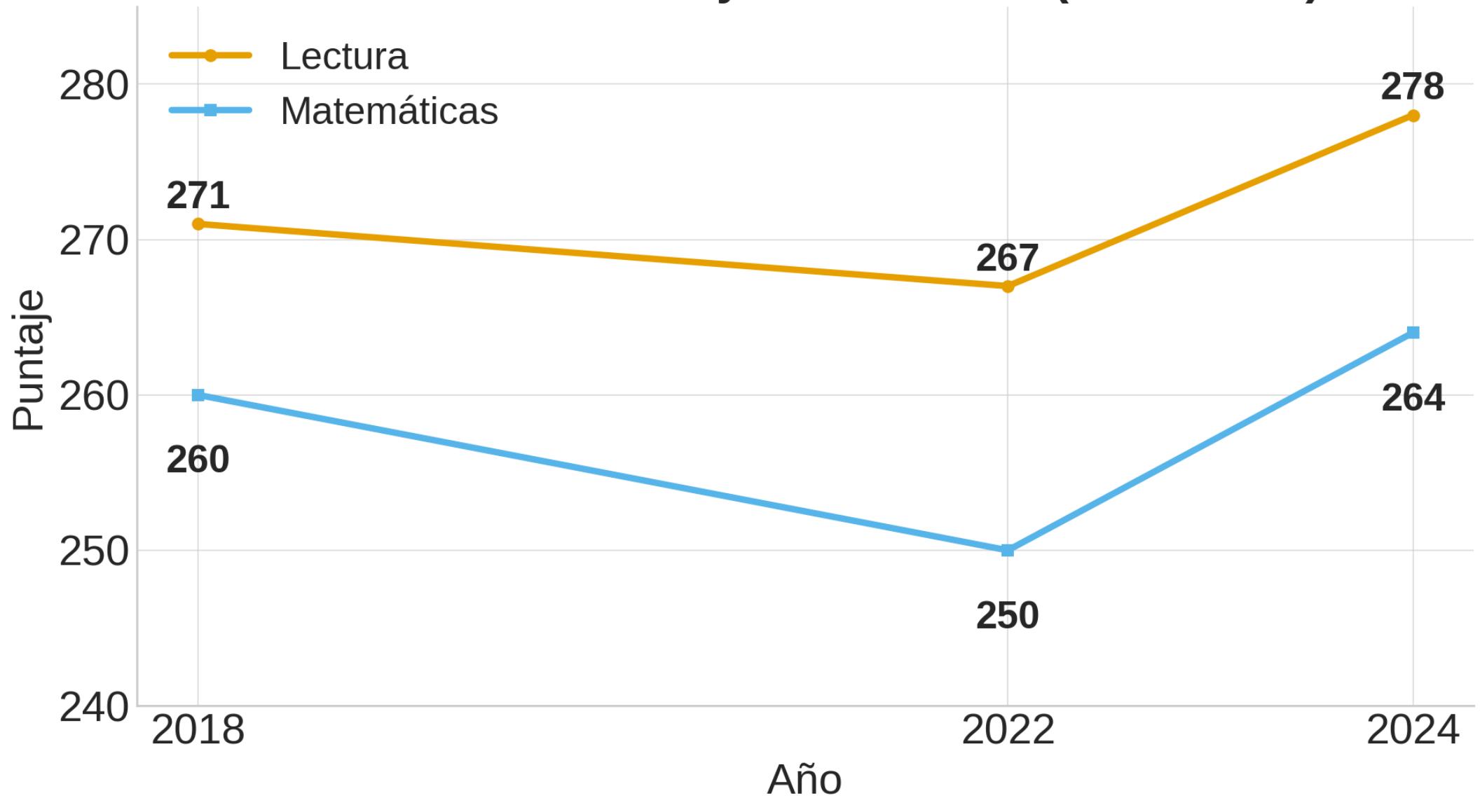




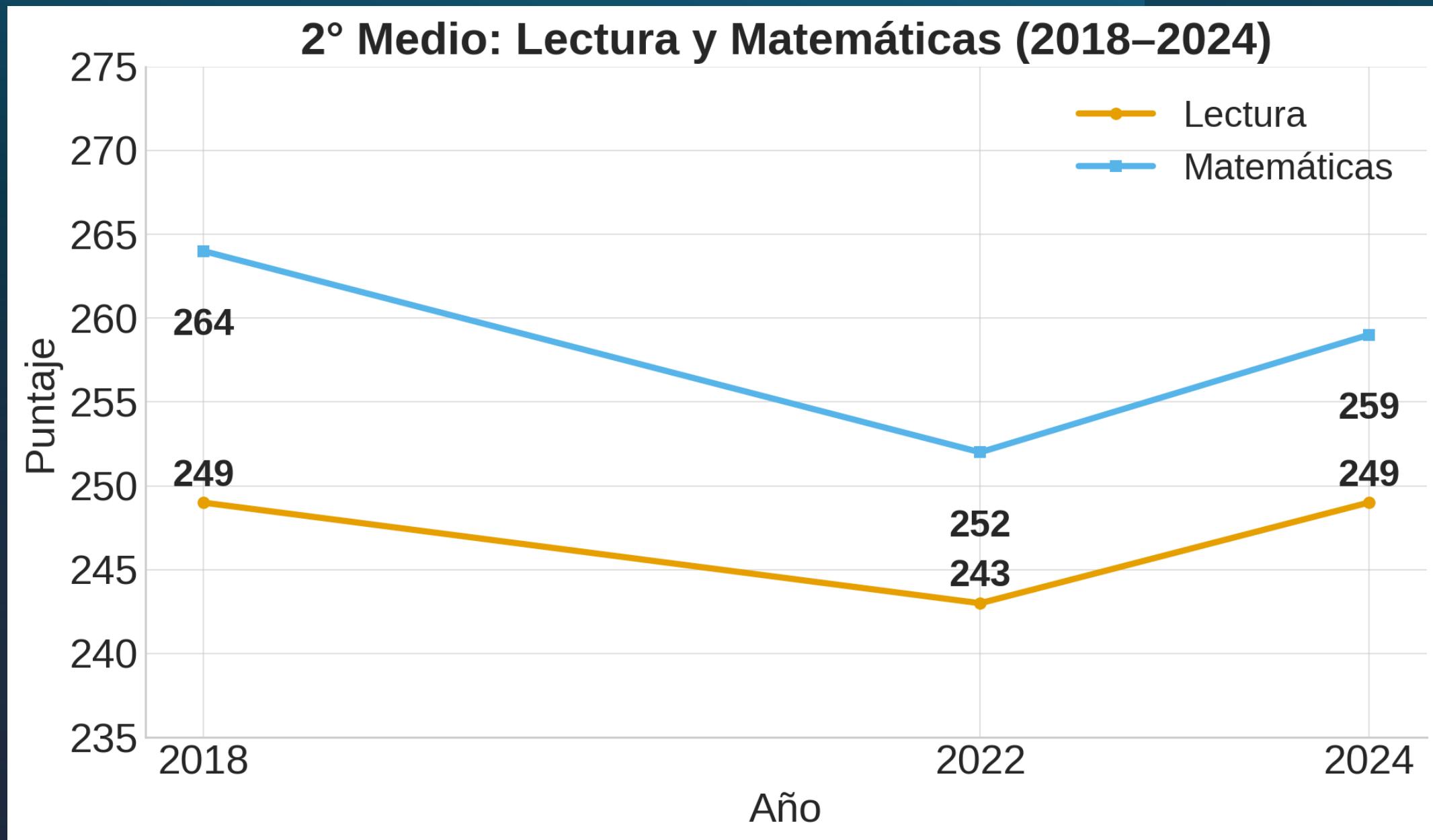
- Un gran porcentaje de estudiantes (**51,9 % en matemáticas y 31,7 % en lectura**) no alcanza el nivel mínimo de competencias
- Estudiantes de bajos recursos más afectados (OCDE, 2018; MINEDUC, 2016, Ferreira & Rodríguez, 2025).

Y la **pandemia** agravó esa situación (MINEDUC, 2023, Ferreira & Rodríguez, 2025).

4° Básico: Lectura y Matemáticas (2018–2024)



Y la **pandemia** agravó esa situación (MINEDUC, 2023, Ferreira & Rodríguez, 2025).





¿Y si el problema no es cuánto invertimos, sino en qué basamos nuestras decisiones educativas?



*Si los resultados no cambian, quizás sea hora de cambiar **cómo decidimos**.*



¡No necesitamos más recursos: necesitamos más evidencia!



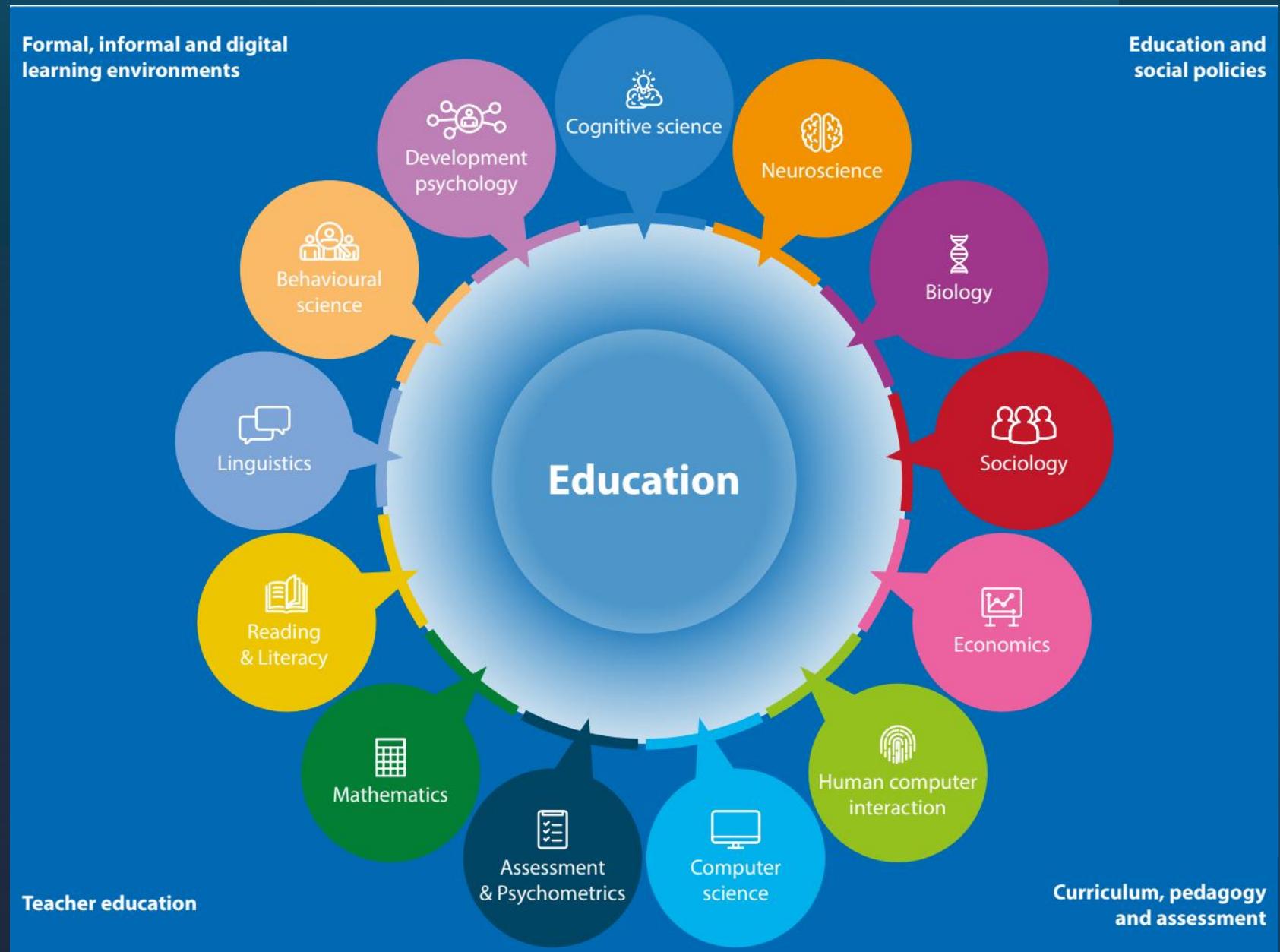
El diagnóstico internacional

“La política educativa ha estado influenciada por información anecdótica y rara vez respaldada por ciencia y evidencia consensuada.”

Transición: hacia una educación informada por la evidencia



The science
of learning
holds the potential
to transform
education





Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Trends in Neuroscience and Education

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tine

Defining the Science of Learning: A scoping review

A.J. Privitera^{a,*}, S.H.S. Ng^{a,b}, S.H.A. Chen^{a,c,d,e}

^a Centre for Research and Development in Learning, Nanyang Technological University, Singapore

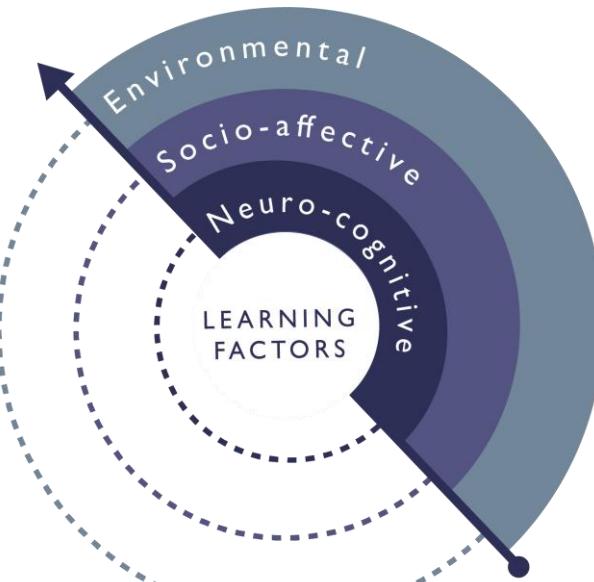
^b Institute for Pedagogical Innovation, Research and Excellence, Nanyang Technological University, Singapore

^c School of Social Sciences, Nanyang Technological University, Singapore

^d National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore

^e Lee Kong Chian School of Medicine, Nanyang Technological University, Singapore

“El estudio científico de las bases del aprendizaje, con el objetivo de comprender y mejorar cómo aprendemos en distintas etapas y contextos.”



Principios del aprendizaje con evidencia científica



Hemos visto **por qué** necesitamos una educación guiada por evidencia. Pero... ¿qué nos dice hoy la ciencia —con datos sólidos— sobre **cómo aprendemos mejor?**



Aún no hemos llegado a una educación basada en evidencia, pero ya contamos con **señales claras** de por dónde avanzar.

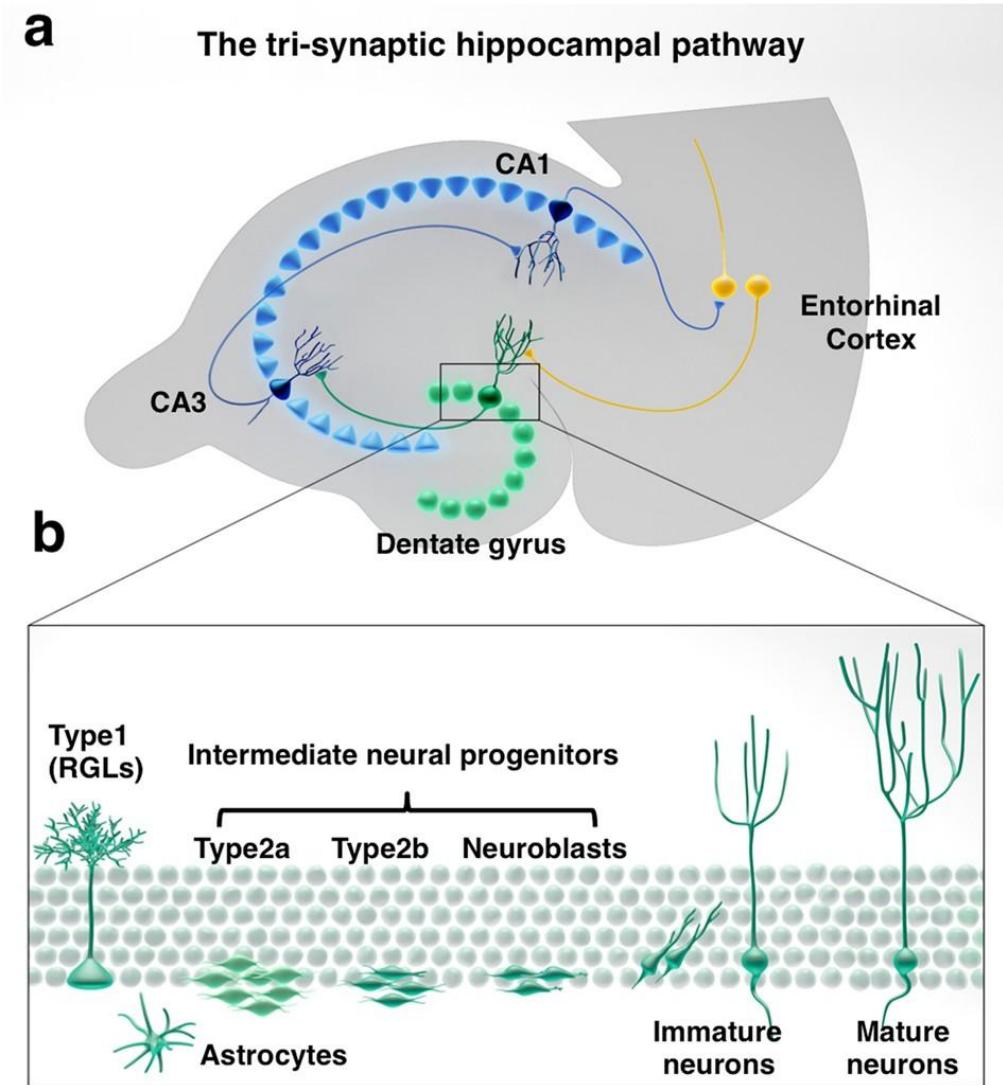


1. Neuroplasticidad y neurogénesis

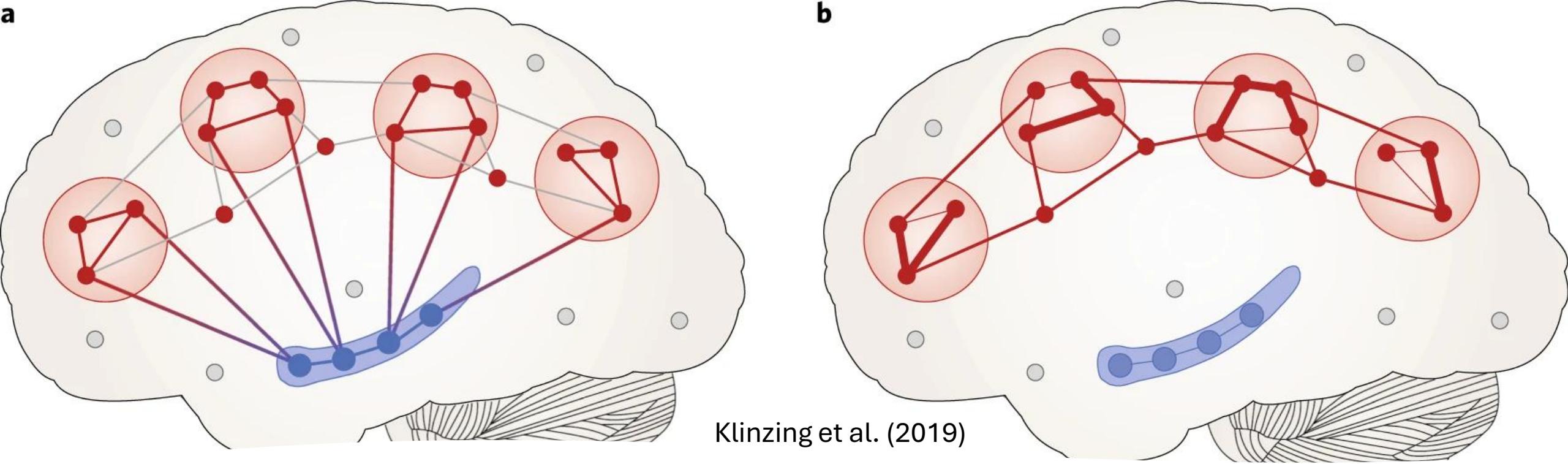
- La **neuroplasticidad** es la capacidad del cerebro para modificarse en respuesta a nuevas experiencias, aprendizaje, demandas del ambiente, e incluso lesiones.
- La **plasticidad sináptica**: esencial para el aprendizaje y la formación de nuevas memorias (Rodríguez-Gutiérrez et al., 2023; Spytska, 2024)
- La neuroplasticidad también involucra cambios estructurales en el cerebro, incluyendo la **neurogenesis** (Famitafreshi & Karimian, 2019; Maharjan et al., 2020).

1. Neuroplasticidad y neurogénesis

- La neurogénesis se ve favorecida por la novedad, el desafío cognitivo, la resolución de problemas, los juegos, la actividad física, entre otros (Balladares et al., 2023; Berdugo-Vega et al., 2020; Kempermann, 2022).



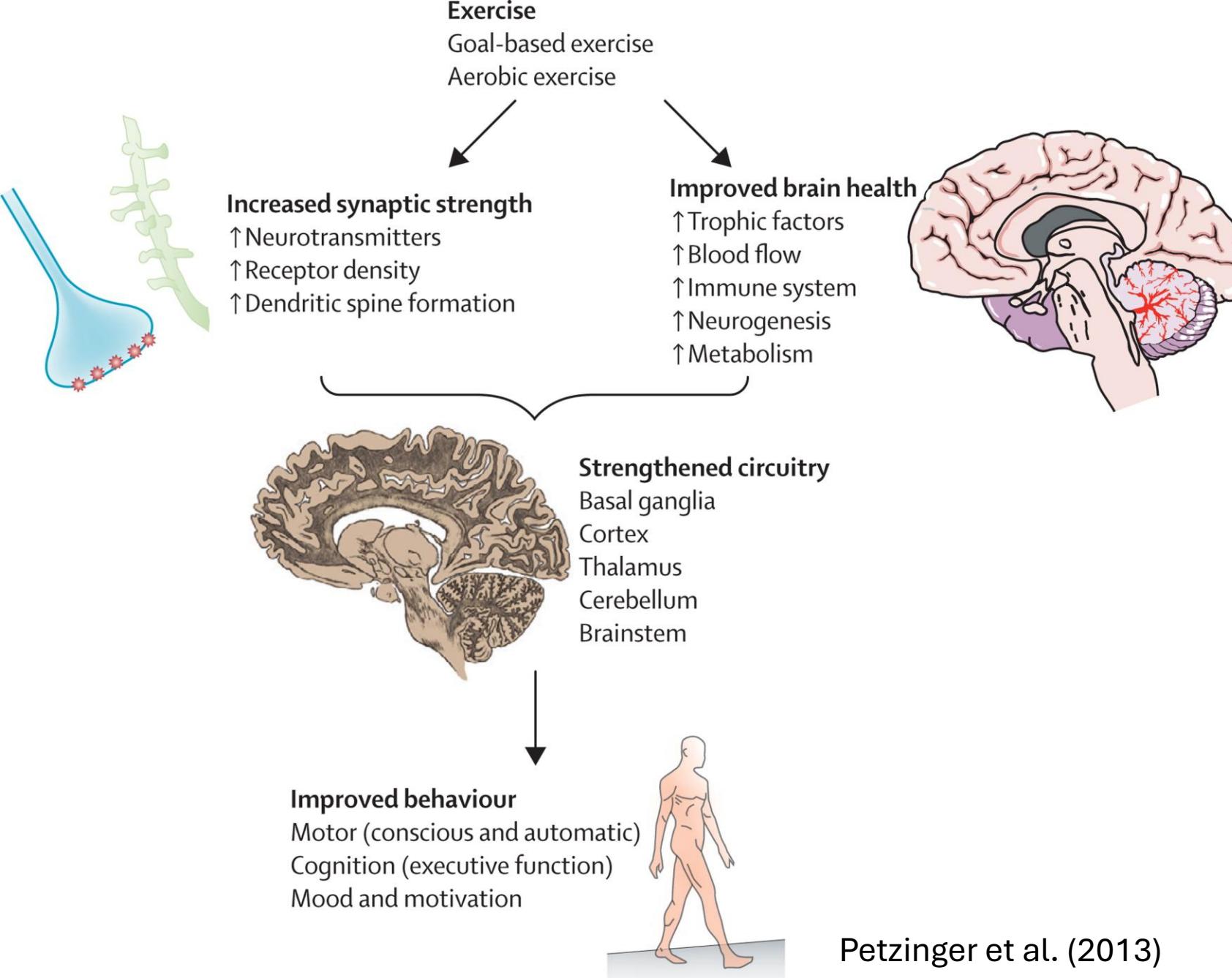
Toda et al. (2019)



2. Sueño y Consolidación de la Memoria

- El sueño tiene un rol fundamental en el fortalecimiento y la reestructuración de las memorias.
- Durante las distintas fases del sueño, el **hipocampo** reactiva los patrones neuronales formados en el día (Walker, 2017; Zhang et al., 2025).
- Dormir menos de lo requerido reduce la **potenciación sináptica**, la **atención** y la **capacidad de consolidar** nuevas memorias.

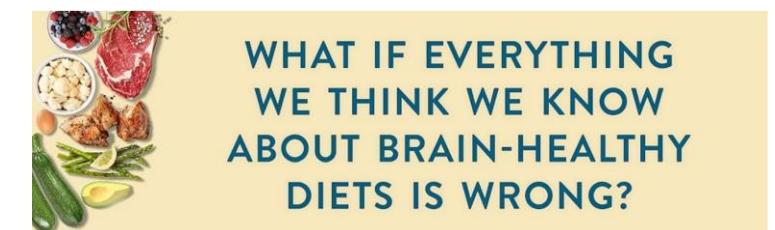
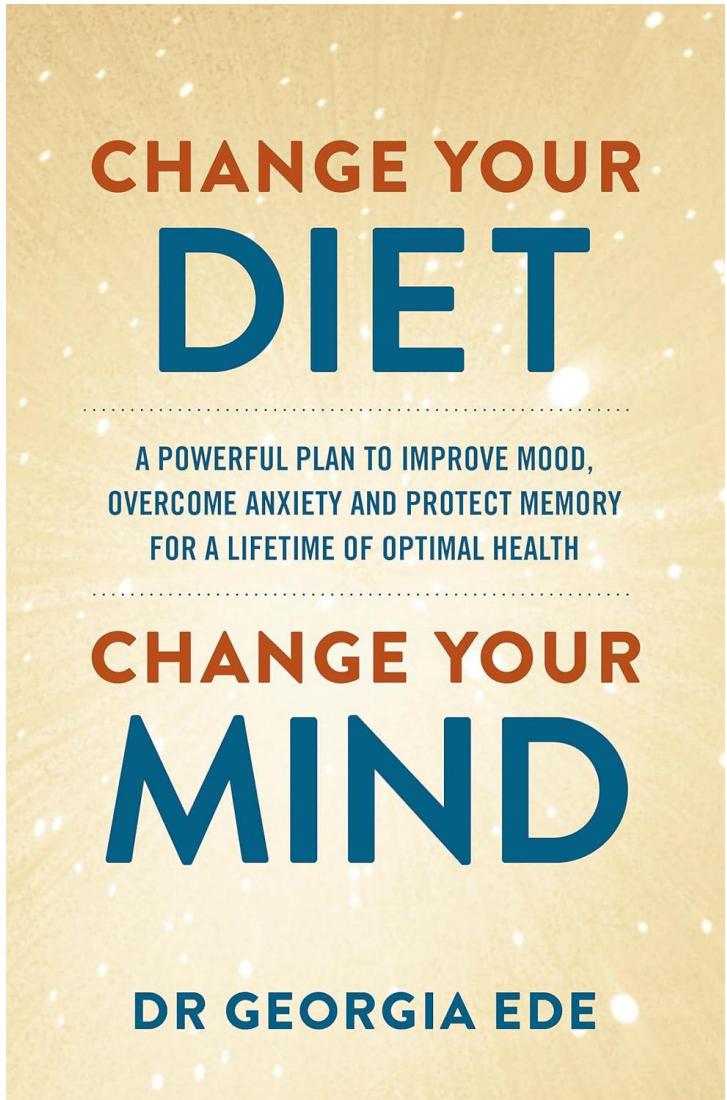
3. Actividad física y aprendizaje



Petzinger et al. (2013)

- El ejercicio aeróbico moderado **aumenta la liberación de BDNF**, oxigena el cerebro y mejora la función ejecutiva (*Pradeep et al., 2024*).
- Con solo **20 minutos de movimiento**, se eleva la conectividad entre **hipocampo y corteza prefrontal**, fortaleciendo **la memoria de trabajo**.
- Los estudiantes físicamente activos obtienen mejores resultados en **atención, planificación y regulación emocional** (*Ratey, 2008; Lutz et al., 2025*).

4. Nutrición, función cerebral y aprendizaje



Estrategia docente	Cómo impacta al cerebro y al aprendizaje	Evidencia
Fomentar hábitos de sueño saludables y estudio espaciado	El sueño y la práctica distribuida consolidan la memoria y fortalecen redes corticales.	Walker (2017); Zhang et al. (2025)
Incorporar pausas activas y actividad física diaria	Incrementa el flujo sanguíneo y la liberación de BDNF , mejorando la atención y la memoria de trabajo.	Pradeep et al. (2024); Vivar et al. (2013); Lutz et al. (2025)
Promover una alimentación que “nutra” nuestro cuerpo y cerebro	Favorece la neuroplasticidad y el desarrollo del hipocampo, optimizando la función cognitiva.	Liu & Chang (2023); Tomasi & Volkow (2021); Dündar-Coecke (2021)
Educar sobre bienestar integral (sueño, ejercicio, nutrición)	Sinergia entre factores biológicos que sostienen la plasticidad cerebral y la regulación emocional.	Black et al. (2015); Seghier et al. (2019)

Implicaciones prácticas

Estrategia pedagógica	Cómo activa la plasticidad y consolida el aprendizaje	Evidencia
Retroalimentación oportuna y significativa	Ajusta redes neuronales y fortalece patrones de aprendizaje correctos.	Rodríguez-Gutiérrez et al. (2023)
Aprendizaje basado en desafíos y resolución de problemas	Estimula la neurogénesis del hipocampo y promueve la flexibilidad cognitiva.	Berdugo-Vega et al. (2020); Kempermann (2022)
Ambientes de aprendizaje dinámicos y multimodales	Activa múltiples áreas corticales (visual, auditiva, motora), mejorando la codificación y retención.	Balladares et al. (2023)
Fomentar la mentalidad de crecimiento	Mantiene el esfuerzo sostenido y la potenciación a largo plazo (LTP).	Dweck (2015); Lutz et al. (2025)

Implicaciones prácticas

Del acto de voluntad al proceso científico de aprender

1

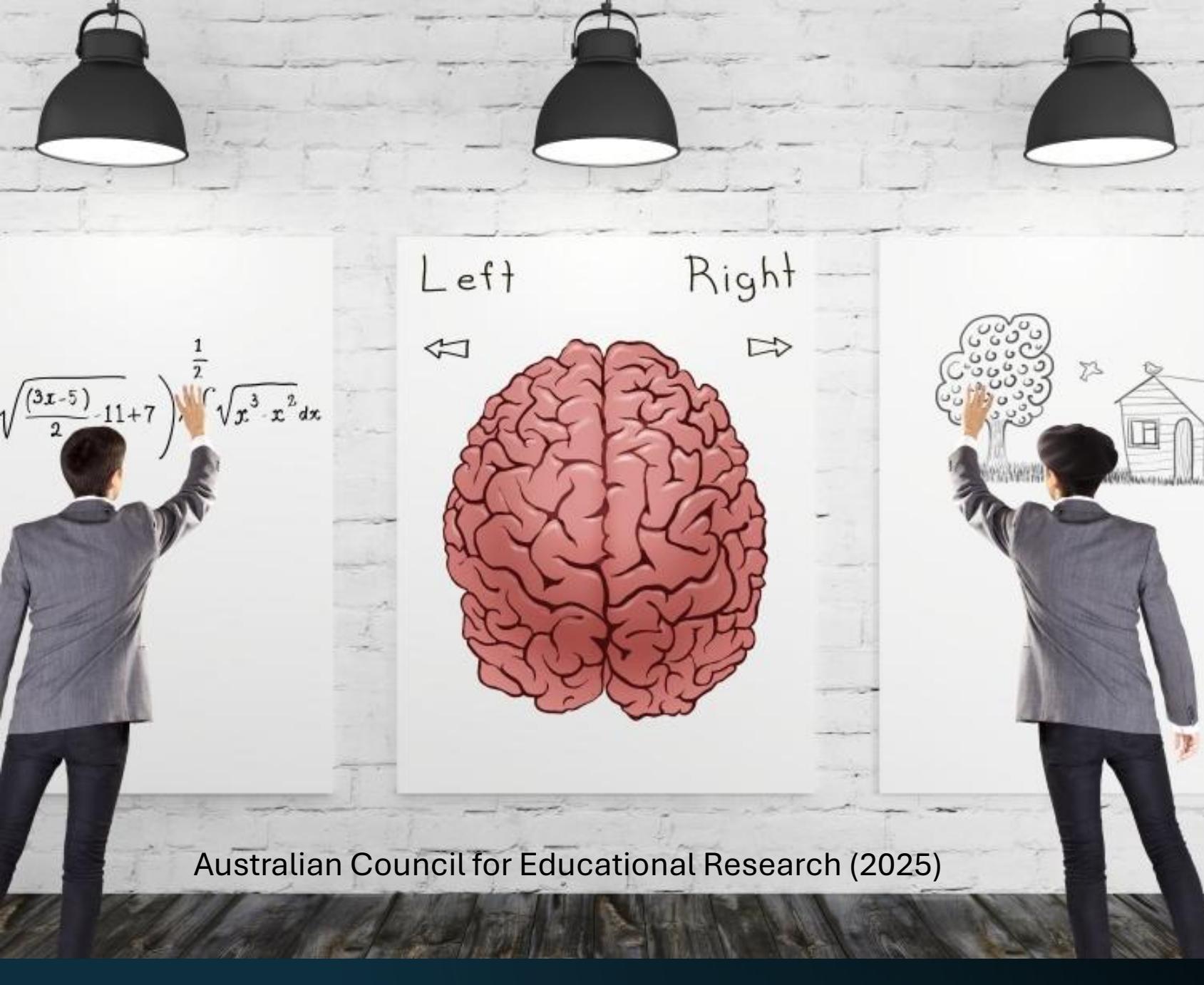
Estos principios nos muestran que **aprender no es un acto de voluntad**, sino un proceso **neurobiológico, cognitivo, emocional, contextual** que puede cultivarse con ciencia.

2

Cada uno —plasticidad, sueño, ejercicio, nutrición y es una puerta para **enseñar mejor, desde la evidencia y no desde la intuición**.

Neuromitos en Educación

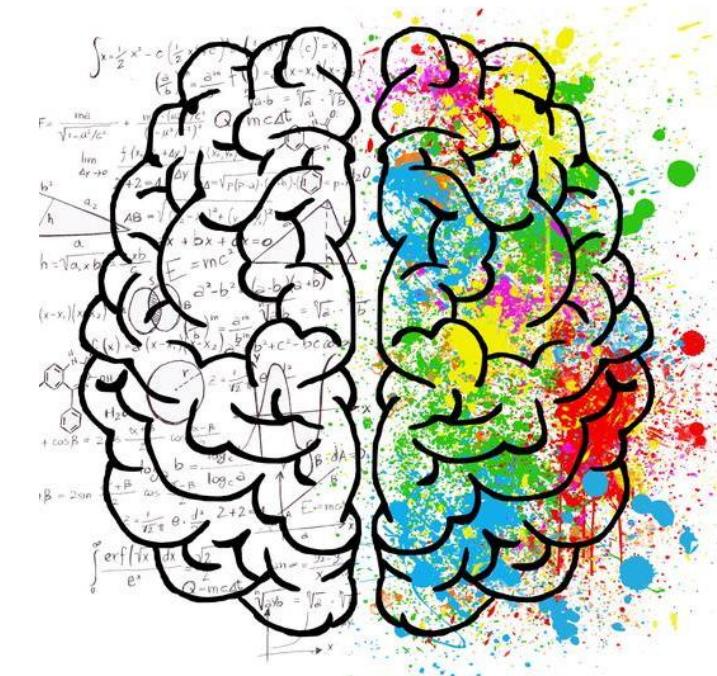
- **Cómo identificarlos, refutarlos y prevenir su propagación**
- **Más del 50 % de los docentes** aún cree en afirmaciones neurológicas falsas o no respaldadas por evidencia (Torrijos-Muelas et al., 2021).
- En América Latina, esa cifra llega a **80–90 %** para el mito de los “**estilos de aprendizaje**” (Gleichgerrcht et al., 2015; Varas-Genestier & Ferreira, 2018).



Australian Council for Educational Research (2025)

¿Qué es un neuromito?

- Un **neuromito** es “una creencia ampliamente aceptada pero científicamente incorrecta sobre el funcionamiento del cerebro” (Howard-Jones, 2014).
- Surgen de la **mala interpretación de hallazgos científicos** y de la **simplificación excesiva** en la formación docente (Torrijos-Muelas et al., 2021).



“Neuromyths arise when valid neuroscience is misinterpreted or over-generalized.” — Howard-Jones (2014)

¿Por qué persisten?



Falta de alfabetización científica: la mayoría de los programas de formación inicial no incluyen contenidos de neurociencia (Torrijos-Muelas et al., 2021; Millán et al., En Preparación).



Explicaciones “seductoras” y memorables: los neuromitos son simples, visuales y emocionalmente atractivos (Rousseau, 2021).



Brecha ciencia-aula: los docentes a menudo están expuestos a información de baja calidad, como blogs o material comercial (Ferreira & Rodríguez, 2022).



Falta de refutación explícita: informar *no basta*; se requiere provocar un **conflicto conceptual** (Rousseau, 2021).

Mito 1 – “Los estudiantes aprenden mejor según su estilo (VAK)”

- No existen beneficios de aprendizaje por adaptar la enseñanza a estilos “visual, auditivo o kinestésico” (Pashler et al., 2008; Lethaby & Harries, 2016).
- Las preferencias sensoriales no predicen rendimiento (Rousseau, 2021).

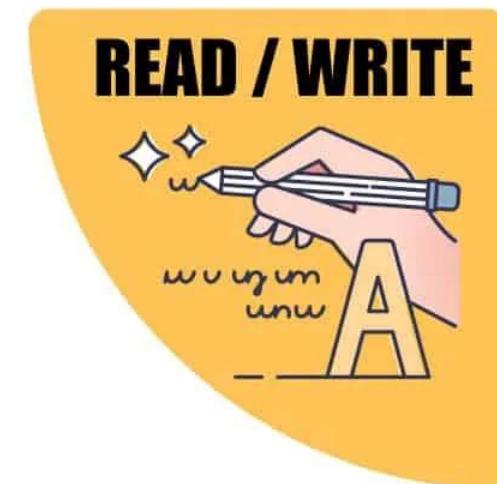
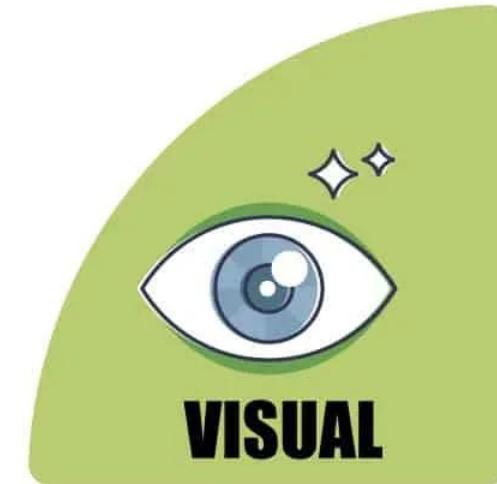
¿Por qué persiste?

- La idea calza con la búsqueda de personalización y “equidad” (Torrijos-Muelas et al., 2021).

Alternativa basada en evidencia:

- Usar **estrategias multimodales** y de **evocación activa** para todos.
- Integrar imágenes, texto y práctica espaciada (Cepeda et al., 2006).

VARK LEARNING STYLES



Mito 2 – “Hemisferio izquierdo vs. derecho”

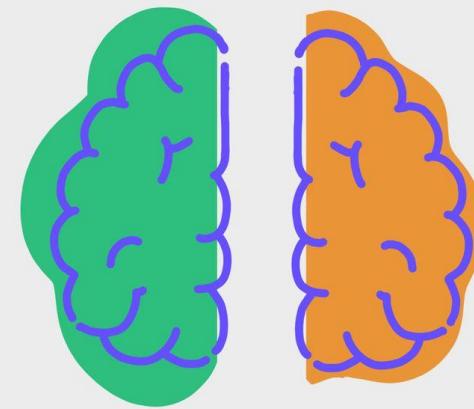
- La lateralización cerebral es real, pero los hemisferios trabajan de forma **altamente interconectada**; no existen “personas del hemisferio derecho” (Howard-Jones, 2014).
- Estudios de neuroimagen muestran activación bilateral en la mayoría de las tareas cognitivas (Torrijos-Muelas et al., 2021).

Alternativa basada en evidencia:

- **Fomentar actividades que integren lógica y creatividad (ej. escribir un texto y acompañarlo con un esquema o dibujo).**

Left Brain vs Right Brain

Logical
Analytical
Linear
Verbal
Factual
Sequential



Creative
Intuitive
Artistic
Non-verbal
Emotional
Imaginative

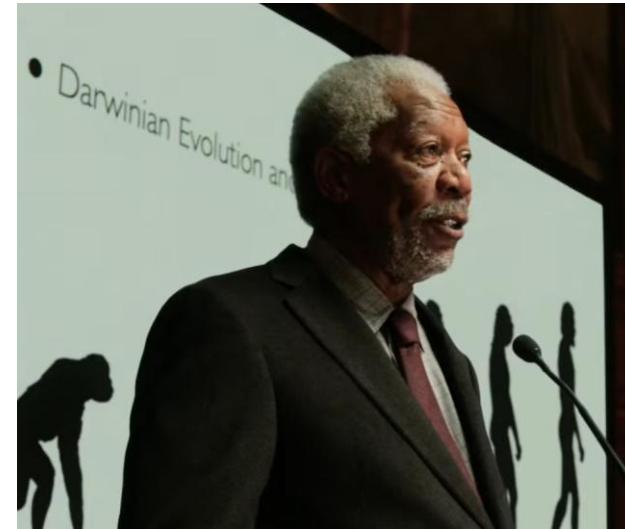
Cherry (2025)

Mito 3 – “Usamos solo el 10 % del cerebro”

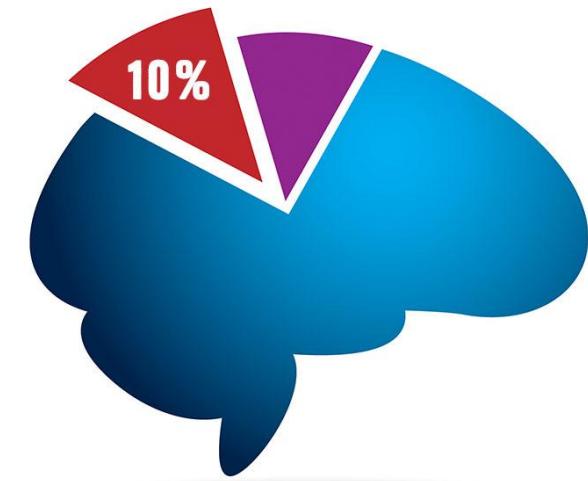
- La neurofisiología moderna muestra actividad cerebral extendida incluso durante el reposo o el sueño (Rousseau, 2021).
- No existen áreas “inactivas”; el cerebro utiliza múltiples redes según la tarea.

Alternativa:

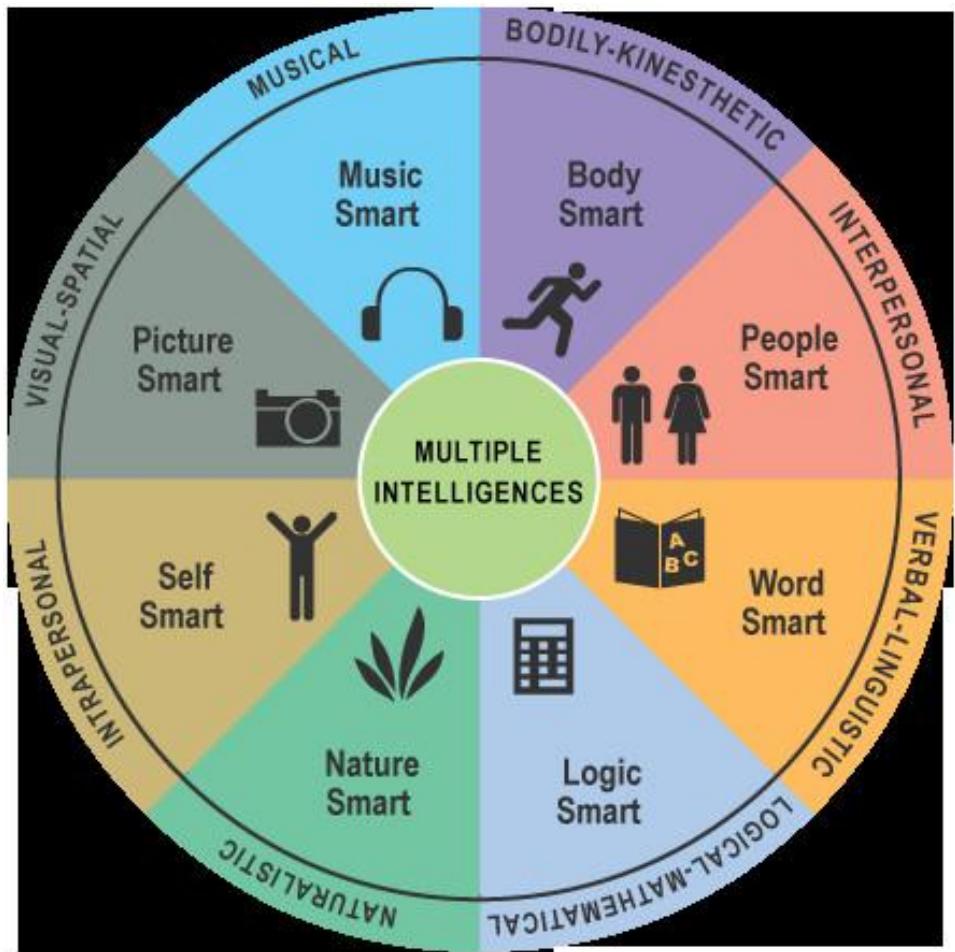
- Enseñar el concepto de **plasticidad**: el cerebro cambia con la práctica deliberada (Lutz et al., 2025).
- Promover mentalidad de crecimiento (Dweck, 2015).



Escena película Lucy (2014)



“We use 100 % of our brain over time, not all at once.” — Rousseau (2021)



Silva (2016)

Mito 4 – “Las inteligencias múltiples son módulos cerebrales separados”

- No hay redes cerebrales independientes para cada “inteligencia” (Waterhouse, 2023).
- Los factores cognitivos se correlacionan; las pruebas de aula que reportan mejoras carecen de controles experimentales rigurosos.

Alternativa:

- Reconocer la **diversidad de talentos** sin asumir modularidad cerebral.
- Enseñar mediante **estrategias universales** de comprensión, práctica y retroalimentación.

**OPEN ACCESS****EDITED BY**

Roberto A. Ferreira,

Universidad Católica del Maule, Chile

REVIEWED BY

Luc Rousseau,

Laurentian University, Canada

Dayna Moya,

Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

***CORRESPONDENCE**

Lynn Waterhouse

✉ lynwater@tcnj.edu

RECEIVED 05 May 2023

ACCEPTED 14 August 2023

PUBLISHED 28 August 2023

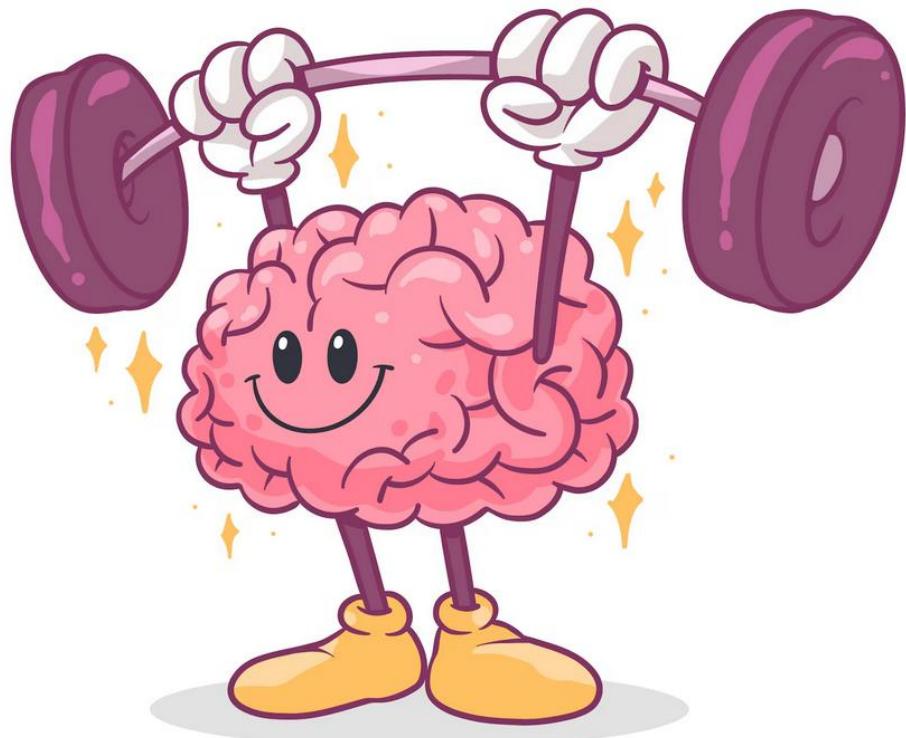
CITATION

Why multiple intelligences theory is a neuromyth

Lynn Waterhouse*

The College of New Jersey, Ewing Township, NJ, United States

A neuromyth is a commonly accepted but unscientific claim about brain function. Many researchers have claimed Howard Gardner's multiple intelligences (MI) theory is a neuromyth because they have seen no evidence supporting his proposal for independent brain-based intelligences for different types of cognitive abilities. Although Gardner has made claims that there are dedicated neural networks or modules for each of the intelligences, nonetheless Gardner has stated his theory could not be a neuromyth because he never claimed it was a neurological theory. This paper explains the lack of evidence to support MI theory. Most important, no



Mito 5 – “Brain Gym® o los movimientos cruzados integran hemisferios”

- No se han encontrado mejoras académicas derivadas de estos ejercicios (Rousseau, 2021).
- Los beneficios observados provienen de la **actividad física general**, no de movimientos específicos.

Alternativa:

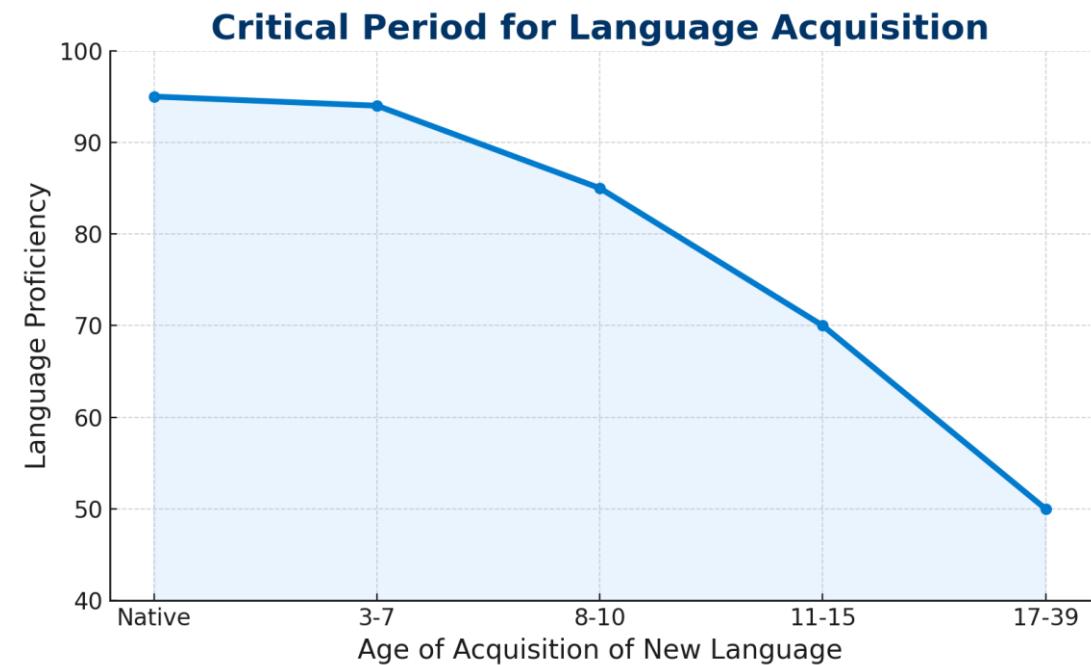
- Implementar **pausas activas breves** con un componente cognitivo (Hillman et al., 2014).

Mito 6 – “Los tres primeros años determinan todo el futuro”

- Hipótesis del período crítico (Lennenberg, 1967)
- Si bien existen *ventanas sensibles*, la plasticidad se mantiene **a lo largo de la vida** (Torrijos-Muelas et al., 2021).
- El mito ha llevado a políticas basadas en miedo y programas poco eficaces.

Alternativa:

- Promover una **estimulación continua y de calidad**, enfocada en interacción, lenguaje y hábitos saludables.



¿Cómo eliminar los neuromitos?

- Los neuromitos **no desaparecen con información**, sino con **refutación guiada y práctica reflexiva**.
- Para desmantelar una creencia errónea:
 - 1 Describir la creencia.**
 - 2 Mostrar la evidencia que la refuta.**
 - 3 Proponer una explicación científica alternativa.**
 - 4 Conectar con una acción concreta en el aula.**
- *Los talleres con refutación explícita reducen significativamente la aceptación de neuromitos, más que las charlas informativas tradicionales (Rousseau, 2021).*
- *El cambio conceptual requiere conflicto cognitivo y refuerzo periódico (Ferreira & Rodríguez, 2022).*

¿Cómo construir inmunidad cognitiva?

- “Creer menos no basta; necesitamos **docentes inmunes a la desinformación**.”

La **Ciencia del Aprendizaje** ofrece ese antídoto: conocimiento integrador, evidencia sólida y aplicación práctica.

- Verificar la fuente antes de aplicar una idea.
- Pedir evidencia empírica, no anécdotas.
- Promover talleres con refutación explícita y seguimiento.

“Teachers need to learn to detect and reject neuromyths. Widespread belief does not make a theory legitimate.” — Waterhouse (2023, p. 12)

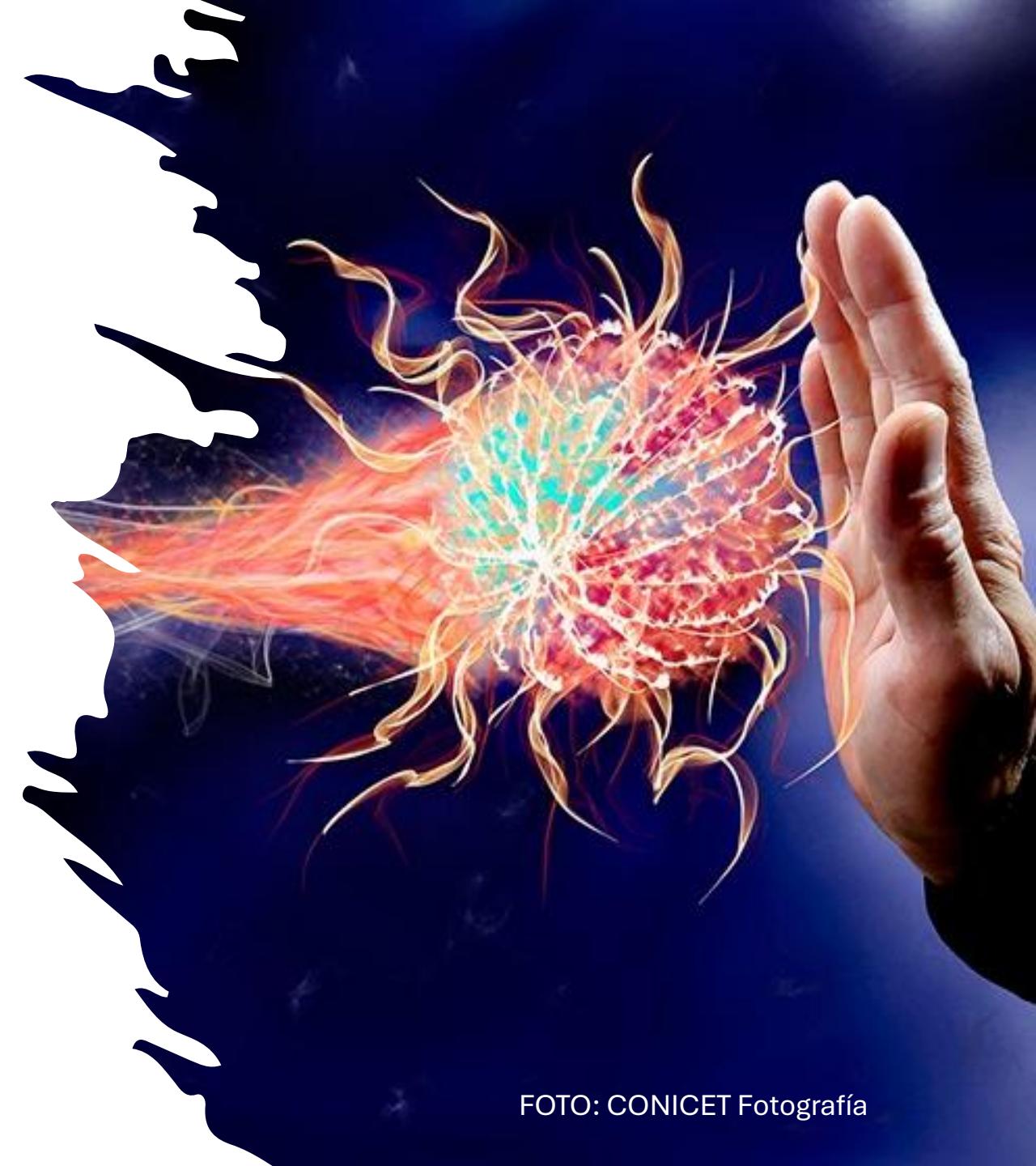


FOTO: CONICET Fotografía



De la intuición a la evidencia

Tres simples ideas como mensaje final.



Idea 1: La evidencia no reemplaza la vocación docente — la potencia



A veces se teme que hablar de ciencia en educación signifique deshumanizar la enseñanza.

Pero es todo lo contrario: **la evidencia no reemplaza la vocación, la potencia.**



Como señala la UNESCO MGIEP (2022), una educación basada en ciencia no busca estandarizar, sino **empoderar a los docentes con conocimiento verificado para tomar mejores decisiones** (UNESCO MGIEP, 2022, p. 7).



Enseñar con base en evidencia no elimina la creatividad; la dirige hacia donde tiene **mayor impacto en el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes.**

Idea 2: El cambio comienza en la formación inicial y continua

- El desafío no está solo en los alumnos, sino en **cómo formamos a quienes enseñan**. Cursos de Ciencia del Aprendizaje son útiles (Ferreira & Rodríguez, 2022).
- Esto confirma lo que Rousseau (2021) denomina **“intervención de refutación sostenida”**: el cambio conceptual ocurre cuando las creencias erróneas se confrontan explícitamente, y se sustituyen por explicaciones científicas aplicables.
- Si queremos transformar la educación chilena, debemos empezar **donde comienza la docencia: en la formación inicial y continua**.
- La formación debe ser **basada en evidencia**.

Idea 3: Las prácticas educativas deberían responder a una sola pregunta

- Antes de adoptar una metodología, un programa o una “moda” educativa, deberíamos hacernos una simple pregunta:

¿Qué evidencia sustenta que esto mejora el aprendizaje?

- Si la pregunta no tiene respuesta, es una **invitación a investigar**.
- Esa pregunta es la base de una cultura profesional, donde la curiosidad reemplaza al dogma, y la **evidencia** se convierte en el nuevo lenguaje común.

Conclusiones finales

- Imaginemos un sistema educativo donde las decisiones—desde el aula hasta el ministerio— se tomen con el mismo rigor que en la medicina:
**basadas en datos, no en dogmas;
en ciencia, no en ideologías.**
- Ese es el horizonte de la **Ciencia del Aprendizaje**: una educación que evoluciona porque escucha a la evidencia, sin perder el corazón de la vocación docente.
- Y ese cambio —como todo aprendizaje— comienza con una decisión:
dejar de creer en lo que suena bien, para empezar a aplicar lo que realmente funciona.

¡Muchas gracias!

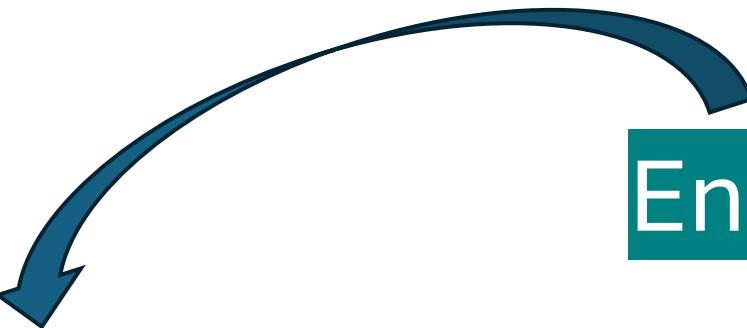
Dr. Roberto A. Ferreira

Director, Núcleo Milenio para la Ciencia del
Aprendizaje (*MiNSoL*)
Profesor Asociado, Facultad de Ciencias de la
Educación, Universidad de Talca
Correo: roberto.ferreira@utalca.cl



Santiago, Chile — 11 de octubre de 2025





Encuesta



¡Muchas gracias!

¡Síguenos en las redes!

Dr. Roberto A. Ferreira

Director, Núcleo Milenio para la Ciencia del
Aprendizaje (*MiNSoL*)
Profesor Asociado, Facultad de Ciencias de la
Educación, Universidad de Talca
Correo: roberto.ferreira@utalca.cl

