

L U M B R E



Plasticidad cerebral y períodos sensibles

Materia: Educación

10/10/2026

Antes de empezar

Qué es realmente la plasticidad: sináptica, estructural y funcional. Ventanas sensibles vs. críticas. Neurogénesis adulta. Y los neuromitos que circulan en el aula.

QUÉ APRENDERÁS

- Evaluar la evidencia sobre plasticidad neuronal, ventanas sensibles y neuromitos, y su implicación para la educación a lo largo de la vida.

El cerebro no es mármol tallado: es barro que se moldea toda la vida

La metáfora clásica del cerebro como hardware fijo después de la infancia ha sido refutada. La **neuroplasticidad** (capacidad del sistema nervioso de modificar su estructura y función en respuesta a la experiencia) opera **desde el útero hasta la muerte**. Pero no es infinita ni uniforme: tiene condiciones, ritmos y límites que el educador debe conocer para no caer en sobreexpectativas ni en determinismo.

Tres niveles de plasticidad

- **Plasticidad sináptica:** fortificación o debilitamiento de conexiones existentes (LTP/LTD). Ocurre todo el tiempo, en toda la vida.
- **Plasticidad estructural:** crecimiento de nuevas dendritas, espinas sinápticas y vainas de mielina. Más lenta (semanas-meses), requiere práctica intensa y repetida.
- **Neurogénesis:** nacimiento de nuevas neuronas. En humanos adultos solo demostrada en giro dentado del hipocampo y (controvertido) bulbo olfatorio. Ejercicio aeróbico y aprendizaje la potencian; estrés crónico la inhibe.

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE
EN LUMBRE

**1. Períodos sensibles vs.
períodos críticos**



Lo que el educador debe retener

La plasticidad es mayor en la infancia pero **nunca desaparece**. Decir que "después de los 3 años ya no se puede" es un neuromito. Decir que "a cualquier edad se aprende igual" es otro. La evidencia: **las ventanas sensibles son reales, pero el cerebro adulto aprende** — de forma distinta, con más estrategias compensatorias, anclaje en conocimiento previo y metacognición.

Neuromitos: creencias populares sin evidencia

Cinco neuromitos persistentes con su evidencia en contra (OCDE, "Neurosciences, Education and Learning", 2002).

Mito	Origen	Qué dice la evidencia
"Usamos solo el 10% del cerebro"	Autoayuda (Lowell 1908), cine (Lucy 2014)	fMRI muestra actividad en casi todo el cerebro a lo largo del día; regiones en reposo tienen funciones (default mode).
"Hemisferio izquierdo = lógico, derecho = creativo"	Sperry (split-brain), popularización excesiva	Toda función cognitiva compleja requiere ambos hemisferios cooperando. La lateralización existe (lenguaje → izquierdo típicamente) pero no define personalidad.
"Estilos de aprendizaje visual/auditivo/kinestésico"	Dunn y Dunn (1970s), marketing educativo	No hay evidencia de que enseñar "en el estilo preferido" mejore resultados. Revisión sistemática: Pashler et al. (2008) — concluyente: NO.
"Si no aprendiste antes de los 3, ya no hay remedio"	Extrapolación de períodos críticos → sensibles	Adultos aprenden idiomas, instrumentos, matemáticas. La ventana es de máxima eficiencia, no de cierre absoluto.
"Brain Gym y movimientos cruzados mejoran el aprendizaje académico"	Movement Education (Dennison, 1960s)	Sin evidencia rigurosa de transferencia a lectura, escritura o cálculo.

2. Clasifica cada creencia neuroeducativa según su nivel de evidencia actual:

Elementos:

- La práctica sostenida modifica la estructura cerebral observable
- Los primeros 3 años son la "ventana única" e irreplicable para el aprendizaje
- Cada persona tiene un "hemisferio dominante" que define cómo aprende
- El ejercicio aeróbico favorece neurogénesis hipocampal y cognición
- Enseñar según el "estilo de aprendizaje" preferido mejora los resultados
- En la infancia hay períodos sensibles donde ciertos aprendizajes se adquieren con más facilidad

Bien respaldada	. . .
Parcialmente cierta pero exagerada	. . .
Sin evidencia / neuromito	. . .

3. Un colegio quiere justificar la contratación de su programa "brain fitness K-3" argumentando que "después de los 3 años las conexiones neuronales se cierran". Desde la evidencia neurocientífica actual, la afirmación es:

- ☐ Correcta: la plasticidad termina a los 3 años, según estudios de fMRI
- ☐ Exagerada: hay períodos sensibles (máxima eficiencia) pero la plasticidad opera toda la vida
- ☐ Subestimada: la ventana se cierra más tarde, a los 7 años
- ☐ Irrelevante: la plasticidad es un concepto teórico sin consecuencia educativa

4. La neurogénesis adulta está bien documentada en el hipocampo (giro denteado) y el ejercicio aeróbico la incrementa.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

5. ¿Cómo cambiarías tus expectativas pedagógicas si aceptaras que la plasticidad no se "cierra" nunca, pero sí tiene ventanas sensibles? ¿Qué harías distinto en educación inicial (aprovechando ventanas) y qué harías distinto en educación de adultos (usando compensaciones y andamiaje)?

La clave está en no ser determinista ni voluntarista: reconocer que hay momentos óptimos PERO que siempre es posible aprender con los recursos adecuados.

Para dominar este tema

Lo esencial que debes saber

- Plasticidad opera en tres niveles: sináptica, estructural y neurogénesis.
- La mayoría de "períodos críticos" humanos son en realidad "períodos sensibles": máxima eficiencia, no cierre total.
- Neurogénesis adulta documentada en hipocampo (giro denteado); favorecida por ejercicio y aprendizaje; inhibida por estrés crónico.
- Cinco neuromitos persistentes: 10% cerebro, hemisferio dominante, estilos de aprendizaje, ventana única 0-3, Brain Gym.
- El cerebro adulto aprende: de forma distinta, con más estrategia y conocimiento previo, pero aprende.

Preguntas clave del tema

1. ¿Qué es la plasticidad y en qué niveles opera?
2. ¿Cuál es la diferencia entre período crítico y período sensible?
3. ¿Dónde se documentó la neurogénesis adulta y qué la favorece?
4. ¿Por qué los "estilos de aprendizaje" son un neuromito?
5. ¿Qué consecuencias educativas tiene la persistencia de plasticidad en adultos?

Lo que debes poder hacer

- Identificar y refutar neuromitos en propuestas comerciales educativas.
- Distinguir cuándo una afirmación sobre plasticidad está bien fundamentada y cuándo es exageración.
- Diseñar programas que aprovechen ventanas sensibles sin caer en determinismo.

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

6. Verificación: Plasticidad cerebral



 Plasticidad y períodos sensibles

Plasticidad y períodos sensibles

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

7. Distinguir período sensible de crítico



ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

8. Filtrar un neuromito



 Neuromitos frente a evidencia

Neuromitos frente a evidencia

9. La evidencia actual sobre plasticidad cerebral indica que...

- ☐ el cerebro conserva capacidad de cambio toda la vida, con ventanas óptimas variables
- ☐ todo aprendizaje debe ocurrir antes de los siete años
- ☐ la plasticidad desaparece por completo en la adultez
- ☐ los neuromitos son hipótesis bien fundadas

10. «Usamos solo el 10 % del cerebro» es un neuromito sin respaldo científico.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

11. Los _____ sensibles son ventanas de mayor facilidad para adquirir ciertas capacidades, no plazos absolutos e irreversibles.

12. Clasifica cada creencia según su evidencia.

12.	«10 % del cerebro»	-----
12.	«Estilos VAK rígidos»	-----
12.	Períodos absolutos	-----
12.	Sueño y ejercicio importan	-----

Opciones: Neuromito sin evidencia · Neuromito: no hay evidencia de enseñar por canal · Exageración de la evidencia · Respaldados por investigación

Para mirarlo de otra manera

Idea clave

Plasticidad no significa «todo se puede a cualquier edad ni con cualquier método»: es margen biológico con condiciones.

Prudencia

La neurociencia de moda se difunde más rápido que la evidencia que la sostiene.

Referencia curricular

Materia:	Educación
-----------------	-----------

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://univ.lumbre.lat/object/unad-tca-r01-0a04>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat