



El papel de la neuroplasticidad en la conducta de riesgo durante la adolescencia

The role of neuroplasticity in risk behaviour during adolescence

Manuel Enrique Cortés Cortés^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0845-7147>

¹Universidad Bernardo O'Higgins. Vicerrectoría Académica. Dirección de Investigación. Santiago, Chile.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: cortesmanuel@docente.ubo.cl

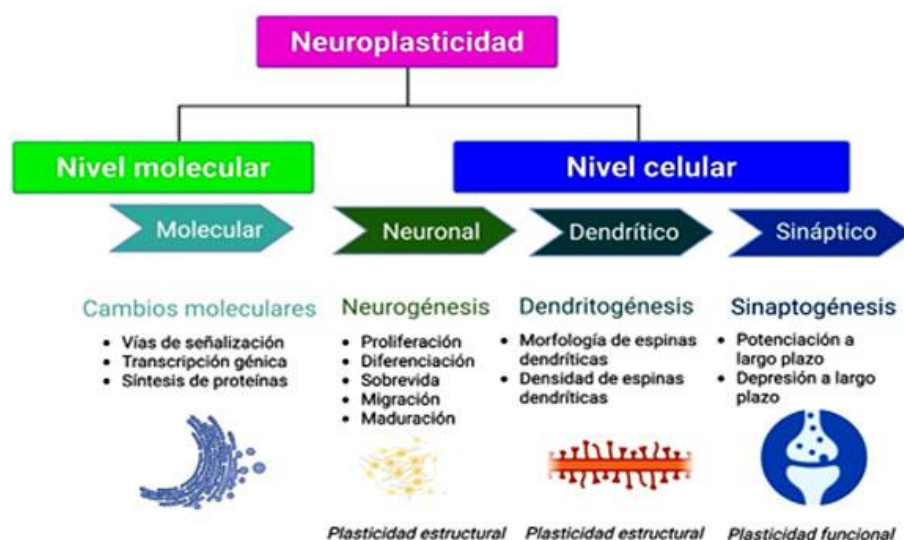
Estimado Editor;

He leído con especial atención el interesante artículo “Conductas de riesgo en los adolescentes” publicado por *Rosabal García E* y otros,⁽¹⁾ el cual aborda múltiples dimensiones del riesgo adolescente en contextos cerrados. Dada la relevancia del tema expuesto para las ciencias de la salud y la educación, esta Carta al Editor tiene como objetivo complementar dicho enfoque mediante la inclusión del concepto de neuroplasticidad como variable explicativa y moduladora del comportamiento de los adolescentes.

El crecimiento y desarrollo humano se comprenden de forma más adecuada desde una visión integradora, en la que confluyen factores neurobiológicos, afectivos y contextuales.⁽²⁾ Toda intervención eficaz debe reconocer al ser humano como una unidad biopsicosocial indivisible, enfoque integrado donde biología, conducta y entorno se interrelacionan de manera constante.⁽²⁾ Uno de los procesos clave en el crecimiento y desarrollo dinámico del sistema nervioso central es la neuroplasticidad, definida como la capacidad del sistema nervioso para modificar su estructura



y función frente a estímulos internos y externos, lo cual permite adaptaciones conductuales, cognitivas y emocionales.^(3,4) La neuroplasticidad se sustenta en múltiples mecanismos (Fig.1).



Creada con licencia del software BioRender.

Fig. 1- Mecanismos de neuroplasticidad molecular y celular. Esquema adaptado de *de Vos CMH* y otros.⁽⁴⁾

Durante la adolescencia, el cerebro experimenta una intensa reorganización, especialmente en la corteza prefrontal (región asociada al control ejecutivo) y en el sistema límbico (implicado en la evaluación de la recompensa y las emociones), los cuales maduran de forma asincrónica. Esta disincronía funcional favorece la búsqueda de gratificación inmediata sin un control inhibitorio consolidado, fenómeno explicado por el modelo de los sistemas duales. Si bien esta aproximación ha sido útil para explicar la disincronía funcional entre el sistema límbico y la corteza prefrontal durante la adolescencia, se han propuesto otros modelos más integradores (p. ej., el modelo de desequilibrio) basados en circuitos neuronales jerárquicos y dinámicos, que consideran la interacción continua entre componentes subcorticales y corticales en función del contexto y contenido conductual.⁽⁵⁾

Esta perspectiva de circuitos nerviosos ofrece una explicación más dinámica y contextualizada de las conductas de riesgo, particularmente en situaciones en las cuales intervienen emociones





intensas o presión social, tan características en los adolescentes. En este contexto de reorganización jerárquica y funcional del cerebro es relevante tener en cuenta los mecanismos de plasticidad neural (Fig. 1) que subyacen y posibilitan tales transformaciones. La plasticidad estructural (como la dendritogénesis y sinaptogénesis) y la plasticidad funcional durante esta etapa, si bien permiten el aprendizaje y la consolidación de hábitos, también implican mayor vulnerabilidad frente a entornos adversos o carentes de estimulación positiva.^(6,7)

La hipótesis organizacional-activacional aporta evidencia sobre la influencia de los esteroides sexuales en la reconfiguración del cerebro adolescente, lo que convierte esta etapa en una segunda “ventana crítica” de neuroplasticidad.⁽⁸⁾ Dicha reorganización afecta tanto a las funciones cognitivas como a los patrones de identidad, la regulación emocional y la toma de decisiones, lo que influye directamente en la aparición o inhibición de conductas de riesgo. A esto se suma la evidencia sobre el papel de la plasticidad en el establecimiento de hábitos, incluso desadaptativos, cuando no se acompaña de redes de apoyo y contextos enriquecidos.⁽⁹⁾

Investigaciones recientes en adolescentes chilenas con disfunción ovulatoria demuestran que los desequilibrios hormonales, como la hiperandrogenemia, resistencia a la insulina o hipotiroidismo subclínico, se correlacionan significativamente con depresión, agresividad, disminución del autoconcepto y baja autoestima.⁽¹⁰⁾ Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la plasticidad cerebral durante la adolescencia está modulada por un entorno neuroendocrino complejo, lo que refuerza la necesidad de considerar esta segunda ventana de neuroplasticidad como crítica para el oportuno diseño de intervenciones biopsicosociales preventivas.

En conclusión, la integración de la neuroplasticidad en el análisis de las conductas de riesgo adolescente no solo mejora su comprensión científica, sino que también amplía las posibilidades de una adecuada intervención educativa, social, psicológica y clínica. Esta perspectiva permite diseñar estrategias de prevención oportunas, más eficaces, capaces de responder a la interacción entre plasticidad neural, entorno socioafectivo y vulnerabilidad endocrina.

Es urgente que programas escolares, políticas de salud pública, iniciativas sociales y de apoyo familiar consideren estos conocimientos neurocientíficos para generar contextos enriquecidos, protectores y moduladores del comportamiento adolescente. De este modo, será posible tanto



reducir las conductas de riesgo como promover trayectorias de desarrollo saludable, integrales, basadas en hábitos saludables y coherentes con el gran potencial de reorganización adaptativa del cerebro juvenil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosabal García E, Romero Muñoz N, Gaquín Ramírez K, Hernández Mérida RA. Conductas de riesgo en los adolescentes [Internet]. Rev Cubana Med Mil. 2015 [acceso: 16/05/2025];44(2):218–29. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572015000200010&lng=es
2. Orón Semper JV, Asensio S, Ceric F, Cortés ME, Lizasoain I. Editorial: Neuropsychology of human growth [Internet]. Front Psychol. 2024 [acceso: 16/05/2025]; 15:1536678. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11683591/pdf/fpsyg-15-1536678.pdf>
3. Cortés ME. Efectos del estrés crónico sobre la plasticidad neural del cerebro adolescente: una revisión sistemática [Internet]. Perspect Metodol. 2022 [acceso: 16/05/2025];22:16. Disponible en: <https://revistas.unla.edu.ar/epistemologia/article/view/3955/1895>
4. de Vos CMH, Mason NL, Kuypers KPC. Psychedelics and neuroplasticity: a systematic review unraveling the biological underpinnings of psychedelics [Internet]. Front Psychiatry. 2021 [acceso: 16/05/2025]; 12:724606. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8461007/>
5. Casey BJ, Galván A, Somerville LH. Beyond simple models of adolescence to an integrated circuit-based account: a commentary [Internet]. Dev Cogn Neurosci. 2016 [acceso: 16/05/2025]; 17:128-30. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6987976/pdf/main.pdf>
6. Cortés ME, Veloso Aravena BC, Alfaro Silva AA. Impacto de la actividad física en el desarrollo cerebral y el aprendizaje durante la infancia y la adolescencia [Internet]. IEYA. 2021 [acceso: 16/05/2025];7(1):39–52. Disponible en: <https://revistas.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/1461/2371>



7. Araya-Pizarro SC, Espinoza Pastén L. Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos [Internet]. Propós Represent. 2020 [acceso: 16/05/2025];24(1):e312. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992020000200013

8. Cortés ME. Sobre el artículo “Modelos de Organización Cerebral”: la relevancia de la hipótesis organizacional-activacional [Internet]. Rev Ecuat Neurol. 2024 [acceso: 16/05/2025];33(3):16–17. Disponible en: <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2025/03/REN33324.pdf>

9. Vigil P, del Río JP, Carrera B, Aránguiz FC, Rioseco H, Cortés ME. Influence of sex steroid hormones on the adolescent brain and behavior: an update [Internet]. Linacre Q. 2016 [acceso: 16/05/2025];83(3):308–329. Disponible en:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5102198/pdf/ylnq-83-308.pdf>

10. del Río JP, Tapia V, Soto H, Vigil P. Neuroactive hormones and personal growth: associations in Chilean adolescents (ages 12–25) with ovulatory dysfunction [Internet]. Front Psychol. 2024 [acceso: 16/05/2025]; 15:1433437. Disponible en:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11371675/>

Conflictos de interés

El autor declara que no existen conflictos de interés que puedan sesgar el contenido de este artículo.

Información financiera

No existió financiamiento.

Declaración de disponibilidad de datos

No hay datos asociados con este artículo.



Recibido: 06/06/2025

Aceptado: 14/10/2025