

María Laura de la Barrera

# Neurociencia educacional

Algunas  
consideraciones  
necesarias



 Colección  
**liberalibro**

**UniRío**  
editoria

e-book ISBN 978-987-688-535-5

Barrera, María Laura de la

Neurociencia educacional : algunas consideraciones necesarias /  
María Laura de la Barrera. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora,  
2023.

Libro digital, PDF - (Liberalibro)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-688-535-5

1. Neurociencias. 2. Ciencias de la Educación. I. Título.  
CDD 370.15

---

2023 © *UniRío editora*. Universidad Nacional de Río Cuarto  
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina  
Tel.: 54 (358) 467 6309  
[editorial@ac.unrc.edu.ar](mailto:editorial@ac.unrc.edu.ar)  
[www.unirioeditora.com.ar](http://www.unirioeditora.com.ar)

*Primera edición:* junio de 2023

ISBN 978-987-688-535-5



Colección  
**liberalibro**

---



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5  
Argentina.

[http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR)

Desde inicios del 2020, hemos sido testigos de que la vida puede dar vueltas de un día para el otro, sin previo aviso y de una manera abrupta.

Los cambios en el plano educativo eran deuda pendiente desde hace muchos años, solo que la premura de una educación remota de emergencia, provocada por la pandemia por COVID-19, aceleró los tiempos y dejó poco lugar para la reflexión crítica.

Trabajando en el sector universitario y de estudios superiores, formando profesionales, de la salud y la educación, profesores, coincidimos con Fourés, Iparraquirre y Scheuer (2018) en que, más que nunca, debemos recuperar y profundizar la función esencial de la universidad: socializar conocimientos que aporten a problematizar y pensar críticamente a la educación, la enseñanza y el aprendizaje. Hoy, en tiempos en los que paulatinamente comenzamos a salir de esta etapa pandémica que ha dejado una fuerte impronta en diferentes ámbitos, nos debemos espacios de diálogo permanente y resignificación colectiva.

Por varios años, al menos más de diez, parece haberse relegado en gran parte al plano de las neurociencias, ciertos avances y discusiones pedagógicas. Sabemos que no es el único, pero sí un paso obligado ante tantos progresos que han echado luz en varios aspectos. Inmediatamente, surge la pregunta acerca de si es lícito establecer tal vinculación.

Es cierto que en los últimos 20 años se ha aprendido más acerca del sistema nervioso que lo que se ha logrado en un siglo. Sin embargo, debemos ser muy cuidadosos con la bajada que se haga de estos conocimientos al plano educativo. Porque precisamente, en ese intento, por más noble que parezca, se quita todo mérito a que esos avances en plano educativo sean considerados. Esto es, no todo hallazgo neurocientífico ha de tener su “bajada” al plano educativo.

La vinculación entre las neurociencias y la educación ha de suponer que ambas disciplinas aportan en la construcción de conocimiento y no que una prima sobre la otra. En otras palabras, si bien los avances de las neurociencias son legítimos y sumamente interesantes, también debe sumarse la producción del campo educativo, reconociendo la especificidad de la labor docente y del saber sobre sus propias prácticas, como actores esenciales en dicho campo (Castorina, 2018, 2016).

En primer lugar, debería dejarse de lado el término “aplicación”, pues, más que acercar, aleja toda relación que podría procurarse entre ambas disciplinas.

Debemos tener en claro que en todo proceso educativo que implique enseñar y aprender en contextos determinados, situados, el substrato neurobiológico y los procedimientos que dan lugar serían condiciones necesarias, pero no suficientes para que se produzca el encuentro educativo. Ya Azcoaga (1995) citado en

Martínez-Suárez, Arístides-Palacio y Montánchez-Torres (2018) sentaba las bases de cuáles serían los requisitos para que sucediera un aprendizaje pedagógico: a) los dispositivos básicos de aprendizaje (DBA), que son compartidos con otras especies, tales como motivación, atención, habituación y sensibilización, memoria y sensorpercepción; b) la actividad nerviosa superior, que hace referencia a cómo funciona nuestro sistema nervioso en términos de procesos de excitación e inhibición, con un objetivo adaptativo, que beneficia al ser en su evolución y supervivencia; c) las funciones cerebrales superiores, como son gnosis, praxias y lenguaje, y d) cierto equilibrio afectivo-emocional, siempre necesario para el desarrollo de todo el proceso. En el aprendizaje, como en muchos órdenes de la vida, no hay escisión entre lo afectivo y lo emocional. El correr de los años nos permitió profundizar en esos aspectos.

## **El prefijo ‘neuro’ y sus particularidades: palabras más palabras menos**

La Neuroeducación, de manera amplia y al decir de Battro y Cardinali (1996), hace a la interdisciplina y transdisciplina, ya que promueve una mayor integración de las ciencias de la educación con aquellas que se ocupan del desarrollo neurocognitivo del ser humano.

Concretamente, la Neuroeducación quizás es una denominación que en sí misma, ante tal prefijo, pareciera poner el acento o centrarse mayormente en lo estrictamente *neuro*, algo así como “en educar el cerebro”. Sin embargo, sabemos muy bien —especialmente, quienes somos educadores— que no educamos cerebros, sino personas, y que esas personas se encuentran en contextos, en situaciones, en interacción permanente con sus medios de vida. El concepto sugiere, quizás, mayor influencia de lo *neuro* a lo *educacional*: parece llevar consigo una perspectiva *aplicacionista* de los estudios del cerebro sobre las aulas mismas o los espacios de clases. Por ello, adherimos en mayor medida al concepto de *Neurociencia educacional*, que profundizaremos en otro apartado.

Un concepto también en boga es el de Neuropedagogía (Avenidaño Parra, Cardona Sánchez y Restrepo Ochoa, 2016), que alude a aquella disciplina cuyo objeto de estudio es la educación y el cerebro humano, entendido este como un órgano social, que podría ser modificado por la práctica pedagógica. Por su parte, la Neurociencia es una disciplina biomédica, de las ciencias más duras, que estudia las estructuras y funciones del sistema nervioso y cómo sus elementos interactúan entre sí, dejando una impronta en la conducta, los comportamientos. La Neuropedagogía se centra en la vida del hombre y, en especial, su cerebro, cómo se educa —somos *homo educabilis*, va a decir Battro (2011)—, entendido como un órgano social que nece-

sita, según Jiménez (2003), del abrazo, la recreación y el juego para desarrollarse. Esta disciplina haría a la fusión entre la pedagogía, la psicología y la neurociencia.

Preferimos utilizar el plural y hablar de *Neurociencias*, que implica un conjunto de disciplinas cuyo objeto de investigación es el sistema nervioso y pone especial énfasis en cómo este se relaciona con la conducta y el aprendizaje. Es un concepto que por mucho tiempo se mantuvo ligado mayormente a los estudios de laboratorio y experimentales. Sin embargo, hoy se puede afirmar que se destacan aportes significativos en los campos de las ciencias blandas, debido a que ha contribuido a entender algunos procesos en relación con el aprender, el enseñar y los factores que intervienen.

Hoy nuestras investigaciones como equipo en la universidad estarían enmarcadas en lo que llamamos *Neurociencia educativa*.

## **Neurociencia educativa hoy**

Lo que podemos entender dentro de este marco en relación con el concepto de Neurociencia educativa está siendo coconstruido entre profesionales de las disciplinas más diversas: psicopedagogos, docentes, educadores de diversos ámbitos y niveles, terapeutas educacionales, biólogos, sociólogos, psicólogos, arquitectos, comunicadores, por nombrar solo algunos.

Puede ser considerada como una subdisciplina de la *neurociencia cognitiva* (Bruer, 2016), cuyo objetivo general es develar qué estructuras y funciones neurales se asocian con los procesos de aprendizaje y enseñanza; sin embargo, va mucho más allá de eso. Diversos autores indican que la Neurociencia educativa puede contribuir con ideas acerca de cómo enriquecer tales procesos, pero no puede —aún no sabemos si llegará a hacerlo— indicar al educador o al diseñador de políticas educativas cómo aplicar esas ideas y hallazgos a contextos educativos específicos (Thomas, Ansari y Knowland, 2019; Lipina, 2016; Howard-Jones Varma, Ansari, Butterworth, De Smedt y Goswami, et al., 2016). Para que esto suceda, *nos debemos un trabajo conjunto y colaborativo entre educadores y neurocientíficos*. Las lógicas de investigación y los campos de aplicación de uno y otro espacio son muy diferentes.

Es el concepto de *transdisciplina* lo que lo caracteriza a la Neurociencia educativa. Bacigalupe (2020) señala que algunos estudios comportamentales que contribuyen al conocimiento del aprendizaje y del cerebro se han desarrollado sobre el supuesto neuropsicológico de que se conoce más de una función trabajando con personas donde esa función está afectada. Supuesto que hoy consideramos prescindible, ya que las técnicas y estrategias actuales de exploración cerebral no requieren de la existencia de lesión o patología para estudiar una función o proceso funcional general.

Lo que hay que dejar en claro es que la mirada de la Neurociencia educacional constituye —como ya mencionamos— un espacio transdisciplinario que implica un trabajo continuo, en el que *no hay primacía* de una disciplina sobre otra y que, por propia naturaleza, está en permanente construcción (Pincham, Matejko, Obersteiner et al., 2014). Lo *neuro* no es más que lo educativo, es un diálogo permanente que enriquece a ambos.

Algunos puntos interesantes aluden a que esta perspectiva teórica reciente y en construcción involucra cierta aproximación teórico-metodológica que pone énfasis en la apertura, la flexibilidad y el pluralismo disciplinar, a fin de trascender los límites de esas disciplinas que con frecuencia dirigen sus esfuerzos a problemas complejos del mundo real como centro y guía del proceso de investigación (Knox, 2016).

Neurociencia educacional ha de ser el logro de un diálogo *coconstruido*, que requiere del planteamiento de un marco conceptual en el que ambas disciplinas, Neurociencia y Educación, se vean beneficiadas (Dommert, Devonshire, Plateau et al., 2011).

Mucho se escucha y lee acerca de que hay que aprender cómo aprende el cerebro para enseñar mejor. Lo cierto es que *no es el cerebro el que aprende*, sino que el aprendizaje, como proceso, ocurre en la interacción entre el individuo, la persona y su entorno. Es decir, no incluye solo su cerebro, sino su cuerpo

entero en cualquier acción, pensamiento o intención que lo comprenda. Por este motivo, ponemos énfasis en que debemos mantener una mirada y un accionar cauteloso al momento de establecer las relaciones entre Neurociencias y Educación, favoreciendo un punto de vista crítico (Schleim 2014). Las Neurociencias, en general, ni son la solución de todos los males ni son la receta mágica que algunos quieren imponerle.

## **Neurociencia educacional: de perspectivas dialógicas y modelos ecológicos**

Una vez más y a manera de lograr alguna síntesis de lo que se viene mencionando, apostamos a una perspectiva dialógica, con impronta ecológica al momento de pensar en estos marcos teóricos que nos sustentan y colaboran al revisar acciones concretas en relación con la educación.

Reconocemos el gran potencial que las Neurociencias tienen para producir información que contribuya a mejoras de los procesos de aprender y de enseñar, para ayudar a decidir qué enfoques y métodos podrían resultar mejores. Sin embargo, no surge de su naturaleza misma la capacidad para determinar qué debe y qué no debe enseñarse en la escuela, o en un marco educativo más general (Abusamra, 2019). Para ello, el

trabajo ha de ser conjunto, constante y la Educación ha de asumir un mayor protagonismo.

Los desarrollos humanos suceden al interior de sistemas de relaciones o contextos ecológicos anidados entre sí. Todos los hábitos y desarrollos del ser humano, junto con su constitución orgánica y su propia historia, se llevan a cabo bajo las posibles influencias del medio. Podríamos decir que existe un patrón de carácter cognoscitivo-interpretativo que implica, sobre todo, que no existe pasividad ante el entorno. El entorno social, histórico y cultural en el que una persona se halla inmersa es el inevitable punto de referencia desde el que se configura su propia noción de realidad (Pérez Fernández, 2004; Bronfenbrenner, 1987). El plano educativo no es la excepción, vamos construyéndonos con y entre otros en un contexto.

Lo cierto es que parece que el discurso de las neurociencias se deja escuchar, interesa, y sus relaciones con el aprendizaje tienen por estos días una gran prensa y difusión, particularmente, en el mundo de la educación. No estamos en condiciones y no se espera de hecho que así sea, “adherir” a las neurociencias u “oponerse” a ellas, al decir de Terigi (2016), pues hay que reconocer que existe una profunda investigación científica en pleno apogeo, que produce aportes que permiten día a día una mayor comprensión en relación al aprender y también enseñar de las personas.

Lo que, sí hay que seguir preguntándonos es acerca de los *cómo*, *por qué* y *para qué*. Porque, cuando los investigadores en neurociencias realizan afirmaciones sobre el aprendizaje humano con base en sus estudios, corresponde examinar el alcance de esas afirmaciones y su validez fuera del ámbito del laboratorio o la clínica; y, cuando se extienden hacia recomendaciones o aún prescripciones para la práctica escolar, educativa en general, corresponde a los educadores, psicólogos y pedagogos delimitar de qué tipo de aportes se trata, situar los alcances y sus límites para comprender el aprendizaje escolar, y advertir sobre los problemas de una inadecuada extensión de los alcances de los resultados de investigaciones de laboratorio a contextos tan particulares como lo son las aulas, los patios, las salas.

En palabras de Álvarez González y Trápaga Ortega (2005):

Es necesario retomar la clásica distinción entre estudios de laboratorio, estudios en contextos de crianza y estudios en el aula. Los estudios experimentales de laboratorios ofrecen la posibilidad de controlar con bastante precisión variables ajenas a las relaciones a conocer, y por ello tienen un alto grado de validez. Sin embargo, estas condiciones ofrecen poca información sobre esas mismas relaciones en conductas complejas

en la vida real. Es decir, su validez ecológica es baja (p. 90).

Se torna interesante, entonces, incorporar los avances de las Neurociencias en el plano educativo, como investigadores con una mirada crítica y reflexiva, puesta en los contextos “naturales” en donde se producen los fenómenos educativos, esto es, en los contextos culturales donde tienen lugar. Por ello, al decir de Castorina (2007), la demanda por la validez ecológica de las investigaciones ha de situar los procesos educativos, que implican aprender y enseñar, en condiciones institucionales precisas, concretas, que supongan además una vinculación histórica —hoy más que nunca en escenarios de postpandemia—, reparando en que los fenómenos psicológicos son construcciones sociales que incluyen la biología, pero lejos están de ser determinados por ello.

Como se puede apreciar, nada sucede solamente producto de lo orgánico o biológico, sino en el entramado del ambiente, de un contexto y bajo ciertas circunstancias. Por este motivo, debemos dejar en claro que el cerebro, inmerso en un sistema nervioso, sería *posibilitante*, no *habilitante* y ha de ser entendido su funcionamiento bajo un marco epistémico dialéctico (Castorina, 2021, 2016).

Para el aprendizaje, para toda actividad, se requiere del cerebro, pero este no determina, no sería condición suficiente. Es irreductible una experiencia

a la otra. Las prácticas educativas tienen sus propias condiciones que las describen y caracterizan. Y no es una mención menor, aunque algunos parecen no advertirlo.

Neurociencia educacional hoy, mucho por construir.

## Referencias bibliográficas

- Abusamra, V. (2019). Seminario Neurociencias y aprendizaje escolar: aportes y perspectivas críticas. Eje temático n.º 4: Creencias erróneas sobre el funcionamiento del cerebro. Área psicología del conocimiento y aprendizaje. FLACSO Argentina. Basado en A. Ferreres A. y V. Abusamra (2019), *Neurociencias y educación*. Paidós Educación.
- Álvarez González, M. A. y Trápaga Ortega, M. (2005). *Principios de neurociencias para psicólogos*. Paidós.
- Avendaño Parra, A., Cardona Sánchez, E. y Restrepo Ochoa, V. (2016). Neuropedagogía en las estrategias de comunicación. *Revista Publicidad*, vol. 5, n.º 1, pp. 21-44. <http://dx.doi.org/10.18566/publicidad.v05n01.a03>
- Bacigalupe, M. A. (2020). Los estudios del comportamiento humano en la construcción de la neurociencia educacional. *Interdisciplina*, vol. 8, pp. 223-245.
- Battro, A. (2011). El cerebro en la escuela. En Lipina, S. y Sigman, M., *La pizarra de Babel. Puentes entre neurociencia, psicología y educación*. Libros del Zorzal.
- Battro, A. M. y Cardinali, D. P. (1996). Más cerebro en la educación. *La Nación*.

- Bruer, J. T. (2016). Where is educational neuroscience? *Educational Neuroscience*, vol. 1, pp. 1-12.
- Castorina, J. A. (2016). La relación problemática entre Neurociencias y educación: Condiciones y análisis crítico. *Propuesta educativa*, n.º 46, pp. 26-41. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1995-77852016000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1995-77852016000200004&lng=es&tlng=es).
- Castorina, J. A. (2018). El problema del conocimiento en la investigación educativa. El aplicacionismo de las disciplinas, con particular las neurociencias. *Anuario Digital De Investigación Educativa*, n.º 1. <https://revistas.bibdigital.uccor.edu.ar/index.php/adiv/article/view/3204>
- Castorina, J. A. (2021). El problema del conocimiento en el estudio de la práctica educativa. *Educación Física y Ciencia*, vol. 23, n.º 1, pp. 166-166.
- Dommett, E. J., Devonshire, I. M., Plateau, C. R., Westwell, M. S. y Greenfield, S. A. (2011). From scientific theory to classroom practice. *The Neuroscientist*, vol. 17, n.º 4, pp. 382-388.
- Fourés, C., Iparraguirre, M. S. y Scheuer, N. (2028). La educación como derecho. *Desde la Patagonia, Difundiendo Saberes*, vol. 15, n.º 26, pp. 2-3.
- Howard-Jones, P.A., Varma, S., Ansari, D., Butterworth, D., De Smedt, B., Goswami, U., et al. (2016). The principles and practices of educational neuroscience: Comment on Bowers. *Psychological Review*, vol. 123, pp. 620-627.
- Jiménez, C. A. (2003). *Neuropedagogía, lúdica y competencias*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Knox, R. (2016). Mind, brain, and education: A transdisciplinary field. *Mind, Brain, and Education*, vol. 10, n.º 1, pp. 4-9.
- Lipina, S. (2016). Pobre Cerebro: los efectos de la pobreza sobre el desarrollo cognitivo y emocional, y lo que la neurociencia puede hacer para prevenirlos. Siglo XXI ediciones.

- Martínez-Suárez, P., Aristides-Palacio, O. y Montánchez-Torres, M. L. (2018). Juan Enrique Azcoaga (1925-2015): pionero de la Neuropsicología del aprendizaje. *CienciAmérica*, vol. 7, n.º 1.
- Pincham, H., Matejko, A., Obersteiner, A., et al. (2014). Forging a new path for Educational Neuroscience: An international young-researcher perspective on combining neuroscience and educational practices. *Trends in Neuroscience and Education*, vol. 3, Issue 1, pp. 28-31.
- Schleim, S. (2014)- Critical neuroscience—or critical science? A perspective on the perceived normative significance of neuroscience. *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 8, p. 336.
- Terigi, F. (2016). Sobre aprendizaje escolar y neurociencias. *Propuesta educativa*, n.º 46, pp. 50-64.
- Thomas, M., Ansari, D. y Knowland, V. (2019). Annual Research Review: Educational neuroscience: progress and prospects. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 60, 4, pp. 477-492.

María Laura de la Barrera

# Neurociencia educacional

Algunas  
consideraciones  
necesarias

Si bien los avances de las neurociencias en la actualidad son legítimos y sumamente interesantes, se hace necesario en su vinculación con la educación poner en valor la producción y las voces de los actores del campo educativo, reconociendo la especificidad de la labor docente y del saber acerca de sus propias prácticas.

La Neurociencia educacional tiene como objetivo general develar qué estructuras y funciones neurales se asocian con los procesos de aprendizaje y de enseñanza; sin embargo, va mucho más allá de eso. Diversos autores indican que esta disciplina puede contribuir con ideas acerca de cómo enriquecer tales procesos y llegar a colaborar en el diseño de políticas educativas construidas colaborativamente entre educadores y neurocientíficos, pues las lógicas de investigación y los campos de aplicación de uno y otro espacio son muy diferentes, pero pueden pensarse en una fuerte impronta transdisciplinaria.

ISBN 978-987-688-535-5



**UniRío** | 10 años  
editora



Universidad Nacional  
de Río Cuarto  
Secretaría Académica