

PRINCIPIOS DE LA NEUROEDUCACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES EN PRIMER GRADO DE BÁSICA PRIMARIA

Autor: Dexi Hernández González

Correo electrónico: dehego@hotmail.com

d.dexi.hernandezgonzalez@santander.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9178-3551>

Núcleo y/o Línea de Investigación: “Filosofía, Psicología, Educación” (FISEP)
Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio. UPEL.

RESUMEN

Crear un entorno de aprendizaje encaminado hacia el respeto a la diversidad individual que estimule el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes, es un reto en la actualidad, por lo tanto, esta investigación se propone como objetivo principal “generar constructo teórico sobre los aportes de los principios de la neuroeducación en el aprendizaje de los estudiantes de grado primero, básica primaria de la Escuela Normal Superior Francisco de Paula Santander”. Para ello, se estima considerar los factores que intervienen en el aprendizaje de los niños, como son las variables físicas, socioemocionales y cognitivas, de ahí nace la necesidad de investigar y fortalecer el conocimiento sobre la madurez y funcionamiento del cerebro de los niños para lograr un cambio significativo y verdadero, respetando las individualidades en el proceso educativo. Para afrontar esta realidad se considera pertinente realizar este estudio dentro de un Enfoque Cualitativo, guiado por el método fenomenológico, paradigma interpretativo, apoyado en Investigación de Campo. Teniendo en cuenta a los docentes de grado primero de la Escuela Normal Superior Francisco de Paula Santander, como unidades de análisis o informantes claves, con técnica de muestreo intencional elegida a conveniencia del investigador. La técnica de recolección de datos es la entrevista estructurada y un guion de observación de las clases, aplicada a los mismos docentes del grado primero.

Palabras clave: Neurociencia, neuroeducación, principio de la neuroeducación, cerebro, aprendizaje.

ABSTRACT

Creating a learning environment aimed at respect for individual diversity that stimulates the cognitive and emotional development of students is a challenge today, therefore, this research proposes as its main objective “to generate a theoretical construct on the contributions of “The principles of neuroeducation in the learning of first grade, basic primary students of the Francisco de Paula Santander Normal Superior School.” To do this, it is estimated to consider the factors that intervene in children’s learning, such as physical, socio-emotional and cognitive variables, hence the need to investigate and strengthen knowledge about the maturity and functioning of the children’s brain to achieve a significant and true change, respecting individualities in the educational process. To face this reality, it is considered pertinent to carry out this study within a Qualitative Approach, guided by the phenomenological method, interpretive paradigm, supported by Field Research. Taking into account the first-grade teachers of the Escuela Normal Superior Francisco de Paula Santander, as units of analysis or key informants, with intentional sampling technique chosen at the convenience of the researcher. The data collection technique is the structured interview and a class observation script, applied to the first-grade teachers themselves.

Keywords: Neuroscience, neuroeducation, principle of neuroeducation, brain, learning.

AUTOR: *Dexi Hernández González*

Título: *Magister en Gestión de la Tecnología educativa*

INSTITUCIÓN: *Escuela Normal Superior Francisco de Paula Santander.*



Escanear para Acceso a la
Presentación Electrónica

INTRODUCCIÓN

El fin de todo proceso de enseñanza, aprendizaje, evaluación y retroalimentación ha de ser el desarrollo de habilidades, competencias y saberes en el estudiante, tanto en lo cognitiva como en lo emocional en pro de un bienestar personal y social como un ser integral y competente en este mundo globalizado.

En este sentido, se ve la necesidad de que el docente de primer grado de básica primaria tenga un dominio y aplicabilidad de la neuroeducación en su aula de clase. (Hart, 1983), en el libro *Human Brain, Human Learning*, enfatiza que la enseñanza desde la manera tradicional que se trabaja actualmente es “opuesta al cerebro” por esto se requiere un cambio de enfoque o paradigma que vaya a la par del aprendizaje del cerebro.

Entonces, lo que se debe hacer es aplicar una metodología que esté acorde a cómo aprende el cerebro en las diferentes etapas de la vida, conociendo que en la madurez del cerebro inciden factores cognitivos, afectivo-social, emocional, genéticos y ambientales los cuales hacen de cada individuo un ser único el cual no debe ser comparado como lo hace aun en la actualidad el sistema educativo. Con el fin, de aportar a este cambio en los procesos de aprendizaje se ve la necesidad de que los docentes, se interesen por conocer cómo funciona el cerebro durante el proceso educativo, donde se generen estímulos que captan la atención y despierten la emoción, según lo afirma Francisco Mora “El cerebro sólo aprende si hay emociones”.

Consciente de esta realidad, el proyecto de investigación realizado bajo el enfoque cualitativo de un tema relacionado con la educación, teniendo en cuenta el paradigma interpretativo, fundamentado en el método fenomenológico, el cual busca comprender las vivencias de las personas con respecto a un fenómeno. Esta investigación se realiza teniendo en cuenta las etapas y pasos propuestos por (Martínez, 1989) como son: etapa previa, etapa descriptiva y por último la etapa estructural.

Dividiendo en tres capítulos principales, en el primero trata el planteamiento del problema, los objetivos y justificación. En el segundo capítulo, marco referencial donde se encuentran los antecedentes y referentes teóricos que sustentan la investigación, y por último, en el tercer capítulo planificación y metodología a utilizar.

Las habilidades socioemocionales para la vida, permiten la influencia los procesos cognitivos y afectivos generando conciencia emocional y fortaleciendo las relaciones con los demás miembros de la comunidad educativa como proyección social; en una institución educativa de básica primaria permite ayudar a desarrollar determinadas actividades y tener el manejo para una comunicación afectiva y un comportamiento psicosocial del estudiante. A partir de lo cual el docente orienta en la observación e identificación y aprendizaje, como referencia para niños y niñas en básica primaria.

Fundamento teórico

¿Qué es neuroeducación, neurociencia educativa, mente, cerebro y aprendizaje?

Inicialmente las ciencias sociales, en 1981 Odell realiza la primera investigación relacionada con el tema, donde relaciona estrategias educativas y cerebro; Battro y Cardinali, (1996) la señalan como interdisciplina, la cual integraba ciencias de la educación con desarrollo neurocognitivo; mientras Ansari y otros (2012) con la finalidad de potenciar el desarrollo cognitivo humano, son transversales, disciplina emergente mente – cerebro. Para Pasquinelli (2012), la constante innovación, cambios requiere de mejoras en los métodos utilizados, además de eficacia, un compromiso en general de todos los actores inmersos en este sistema educativo.

También, proyecto mente, cerebro y educación donde se resalta la posición de Tokuhamma (2010) la neurología, pedagogía y psicología. Tuvieron origen con Battro y otros (2008) llevó a crear una especialidad transdisciplinar con énfasis en neurociencia y educación. Tratando un nuevo término MBE, utilizado por Tokuhamma (2011) y Ferrari (2011) avanzando en sus estudios, mientras Szucs y Goswami (2007) la promueven como la relación cognitivismo y comportamiento, la mente puede determinar una imagen y crear una idea. Geake (2009) en el contexto educativo se establecen las ciencias cognitivas y la educación, Campbell (2011) considera es una rama de la neurociencia.

Reconociendo, la neuroeducación y neurociencia educativa son transdisciplinarias, las anteriores conjeturas se encuentran en el campo académico. Los términos epistemológicos devienen de diferentes estudios y aportes dando especialmente las características de interdisciplina según (Ansari y otros, 2012; Hook y Farah, 2013; Pallares, 2015). La neurociencia y la educación, parte de diferentes principios, existiendo la colaboración entre distintas disciplinas como enfatizan Smirnov y Bottomore (1983). Tomando, una forma de verla como interdisciplina ontológica y epistemológica situada en el centro de la convergencia entre las ciencias de la mente y del cerebro. Metodológicamente se adscribe dentro de los métodos que caracterizan a la neurociencia cognitiva, abarcando todos aquellos estudios de

neuroimagen relacionados con la investigación sobre el desarrollo neurocognitivo (tanto típico como atípico), y aquellos aspectos más relevantes para los procesos de aprendizaje educativo.

Y en el enfoque transdisciplinar, rastreando el origen de la diferenciación de los términos inter- y transdisciplinar desde una perspectiva etimológica, la raíz de disciplina se asocia al léxico de origen latino –discere– que significa aprender, mientras que el sufijo –ina indica pertenencia. Siendo (Piaget, 1972) quien vincula con aspectos educativos, no hay un límite establecido para este término. Y en el siglo XX, se fortalece en la Conferencia Internacional sobre Educación Universitaria Interdisciplinarity. Se asume como enfoque epistemológico y metodológico. A su vez, (Vidal, 2008) encasilla el papel del docente a priori en esta disciplina, otorgando contribuciones de la neurociencia cognitiva al aula; permitiendo que las opiniones y reflexiones realizadas sean fundamentales en el campo de las ciencias, por ser estudios que aportan a la evolución del tema.

Neuroeducación y sus principios, son diversos autores han definido la neuroeducación, (Battro, 1996) “define neuroeducación como la nueva interdisciplina y transdisciplina que promueve una mayor integración de las ciencias de la educación con aquellas que se ocupan del desarrollo neurocognitivo de la persona.” (p. 24). Como se mencionó anteriormente para (Caballero, 2021) la neuroeducación es la unión de las neurociencias, la psicología y la educación. Donde se busca que las personas relacionadas en el aprendizaje de los niños aprendan sobre el cerebro. Así mismo, (Tokuhama, 2010), la define como “el arte de enseñar científicamente fundamentado, o la confirmación de las mejores prácticas pedagógicas con los estudios realizados sobre el cerebro humano”. (p. 24)

(Mora, 2013), plantea que es una nueva visión donde la enseñanza es basada en el cerebro. Es un campo relativamente nuevo también, que abre las posibilidades a tomar estos conocimientos del cerebro y como aprende para poder enseñar mejor a los niños, para mejorar y potencializar habilidades, pero también abre el camino para poder detectar esos casos de falencias en los niños, como los déficits o las incapacidades para leer, escribir, hablar, entre otros. Por última definición, tomaremos a (Campos et al, 2010) que la ve como esa herramienta que “posibilita la comprensión de los mecanismos cerebrales y además, ayuda a reconocer los factores de riesgo para el desarrollo cerebral”. (p. 16). Con el concepto de neuroeducación claro, se pasará al objeto de estudio de la neuroeducación, el cual es el cerebro.

Para (Mora, 2013) “se aprende aquello que se ama”, no es una frase simple porque conlleva un estudio profundo sobre el tema, en esencia la escritura se orienta al aprendizaje no forzado que permita a los profesionales tener un contacto directo con el estudiante, comprender el mundo que los rodea, sus posibilidades y sus limitaciones. Visionar una buena educación, para aumentar o mejorar el proceso de aprendizaje; a partir de la comprensión del ser humano que está siendo educado. (Mora,

2013 p.15) “La neuroeducación es una Nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro visión que ha nacido al Amparo de una revolución cultural que ha venido a llamarse neocultura la educación es tomar ventaja de los conocimientos, sobre cómo funciona el cerebro integrado con la psicología, la sociología, la medicina en un intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes, cómo enseñar mejor en los profesores”

Este autor invita a detectar déficit dentro del aula, no solo da prioridad a las formas o los métodos utilizados, sino especificar y encontrar aquellos posibles problemas, para mitigarlos intervenir en ellos y reducirlos. Permitiendo la eficiencia en las escuelas, al encontrar problemas neuro y psicológicos, formar ciudadanos críticos y saber enseñar, son los aspectos claves con los que construye su constructo hacia la tendencia de aprovechar la innovación neuro educativa, en pro del bienestar del estudiante y fortalecimiento del papel docente. También en la observación de un cerebro plástico y flexible, que se modifica cada año en el ser humano, aspectos importantes en el aprendizaje. Presentando posibles afectaciones como la dislexia, acalculia, síndrome de déficit de atención e hipermovilidad, el autismo, la ansiedad.

También refiere hacia los niños de básica primaria, la curiosidad que tiene estando alerta a cualquier suceso siendo necesitado de saber explora y determina el entorno y sus características. Y la forma en que el docente puede llegar a despertar la curiosidad en el estudiante, con diferentes dinámicas acciones, creando espacios y tiempos para introducirlo dentro del mundo del conocimiento, sin necesidad de llevarlo a la ansiedad; con prácticas cotidianas de participación, resolviendo conflictos o problemas y reforzando el mérito. Esto permite tener mayor atención, ayudando a la memorización, la capacidad de ser consciente de las situaciones, porque sin este aspecto es difícil que se presente un aprendizaje certero.

Concilia el aprender como una conducta consciente e inconsciente muy tradicional en todos los aspectos de la vida, para sobrevivir en el mundo es necesario aprender a reconocer sus beneficios y sus peligros; para ello la memoria, es fundamental porque retiene lapsos lo aprendido, y si esto está relacionado con una situación de emoción se retiene con más fuerza. Dentro de las escuelas, la oportunidad de compartir con otros pares permite la integración y desarrollo de habilidades comunicativas de relación interpersonal, madurando poco a poco en los niños aspectos importantes para su vida adulta.

De igual manera, (Tokuhama, 2010) habla sobre 21 principios mostrados a continuación:

Cada cerebro es único y únicamente organizado.

Todos los cerebros no son igual de buenos en todo.

El cerebro es un sistema complejo y dinámico que cambia con la experiencia.

El aprendizaje es un proceso constructivista, y la habilidad para aprender continua a lo largo de todos los estados del desarrollo como individuos maduros.

La búsqueda de significado es innata en la naturaleza humana

Los cerebros tienen un alto grado de plasticidad y se desarrollan a lo largo de toda la vida.

Los principios de la ciencia de la MBE se aplican a todas las edades.

El aprendizaje en parte se basa en la capacidad del cerebro para autocorregirse.

La búsqueda de significado se produce a través del reconocimiento de patrones y modelos.

El cerebro busca la novedad.

Las emociones son críticas para detectar modelos y patrones, para la toma de decisiones y para aprender.

El aprendizaje se mejora con los retos y desafíos, y se inhibe con el peligro y la amenaza.

El aprendizaje humano implica tanto a la capacidad para centrar la atención como a la percepción periférica.

El cerebro procesa conceptualmente las partes y el todo de manera simultánea.

El cerebro depende de las interacciones con los demás para dar sentido a las situaciones sociales.

El feedback es importante para el aprendizaje

El aprendizaje se basa en la memoria y la atención.

Los sistemas de memoria difieren en los inputs y en cómo recuerdan

El cerebro recuerda cuando los hechos y habilidades han tenido lugar en contextos naturales.

Esta autora, también menciona la manera como el cerebro ordena información, los cambios a nivel global y las nuevas expectativas en la escuela, los nuevos movimientos en la educación ocasionan transformación de ideas y prácticas; el saber no es suficiente, se necesita enfocar hacia la calidad donde no solo cuenta la asistencia a la escuela. La diversidad del pensamiento tomando todas las áreas del conocimiento, con necesidad de la orientación de cómo pensar; a partir de la convivencia donde todos deben salir adelante y trabajar juntos, pasar de la memorización a ser pensadores críticos; la relación de los docentes con los estudiantes con una comunicación asertiva y apropiada. Estando dentro de las posibilidades del docente este cambio para ajustarlo a un impacto positivo del aprendizaje.

El daño de los neuromitos, desencadenando falta de preparación del niño hacia la vida. Ahora bien, es importante tener en cuenta, que el aprendizaje viene siendo una evolución desde pequeños, donde intervienen varios factores para la maduración del cerebro, la motivación y la atención. El lenguaje, pieza clave en todos los saberes, el estudiante va asimilando toda la información y transformado según su propio criterio.

Desde el plano metodológico

la neuroeducación es abordada como una nueva perspectiva en el proceso educativo de estudiantes de primera infancia en la Escuela Normal Superior Francisco de Paula Santander desde un enfoque cualitativo. La investigación cualitativa se centra en comprender y explorar fenómenos desde la perspectiva de los participantes en su entorno natural, profundizando en interpretaciones y significados. Se utiliza el paradigma interpretativo, que busca comprender la realidad desde los significados asignados por los actores sociales a sus acciones. El método fenomenológico se emplea para comprender las vivencias de las personas y descubrir patrones comunes en esas vivencias.

El paradigma implementado es el interpretativo, que busca encontrar sentido a los fenómenos a través del interaccionismo simbólico. Se apoya en nociones de comprensión, significado y acción en lugar de explicación y control. Desde el punto de vista epistemológico, se enfoca en la comprensión del mundo personal de los sujetos y sus significados.

Se utiliza el método fenomenológico, que se caracteriza por su enfoque en comprender las vivencias de las personas y descubrir patrones comunes. La investigación se realiza en etapas, desde la clarificación de presupuestos hasta la entrevista final con los participantes. Se aplica la reducción fenomenológica para suspender temporalmente las teorías e intereses del investigador y ver las cosas desde el punto de vista de los sujetos estudiados. En la fase de desarrollo del estudio, se abordaron las entrevistas a los docentes como informantes clave y se aplicaron técnicas y metodologías con el objetivo de generar una aproximación teórica sobre el papel de la neuroeducación en las respuestas emocionales en la educación primaria. El enfoque se basó en el método fenomenológico, destacando su utilidad epistémica para comprender las condiciones sobre el manejo de las emociones y su impacto en la formación integral de los estudiantes.

Finalmente, entre los resultados de esta investigación se buscó estructurar y organizar la información interpretada y los actores entrevistados para obtener un conocimiento sólido y reflexivo. Se utilizan gráficos y categorías para representar multidimensionalmente los alcances del estudio y comprender asertivamente la realidad estudiada, siendo esta la base de la pertinencia y trascendencia en el desarrollo teórico del estudio.

REFERENCIAS

- Caballero Cobos, M. (2021). *Impacto en las competencias del alumnado de educación secundaria de un programa holístico de formación del profesorado desde la Neuroeducación como base del cambio metodológico en el aula*. <https://helvia.uco.es/handle/10396/21982>
- Codina Felip, M. J. (2014). *Neuroeducación en virtudes cordiales . Una propuesta a partir de la neuroeducación y la ética discursiva cordial*. 433. <https://core.ac.uk/download/pdf/71025424.pdf>
- Coie, J. D., Watt, N. F., West, S. G., Hawkins, J. D., Asarnow, J. R., Markman, H. J., L., R. S., Shure, M. B., & Long, B. (1993). The science of prevention: A conceptual framework and some directions for a national research program. *American Psychologist*, 48(10), 1013-1022. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.49.12.1087>
- Eagleman, D. (2017). *El cerebro, nuestra historia*. <https://books.google.es/s?hl=es&lr=&id=L4zTDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=cerebro&ots=deYCkkNog4&sig=EYAhPuCdFnlXhKBPD1kjCmpCNP4#v=onepage&q=cerebro&f=false>
- Figuroa, C., & Farnum, F. (2020). La neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. Una mirada desde la psicopedagogía en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 17-26.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6°). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Izard, C. E., Trentacosta, C. J., King, K. A., & Mostow, A. J. (2004). An emotion-based prevention program for head start children. *Early Education and Development*, 15(4), 407-422. https://doi.org/10.1207/s15566935eed1504_4
- Martínez, M. (2004). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. En *México: Trillas*. [https://doi.org/10.1016/0022-3115\(94\)91046-4](https://doi.org/10.1016/0022-3115(94)91046-4)
- Ministerio de Educación Nacional. (1939). *DECRETO NUMERO 2105 DE 1939*. https://mineduacion.gov.co/1621/articles-102785_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (1976). *Decreto 088 de 1976*. https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-102584_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (1996). *Resolución 2343 de junio 5 de 1996* (p. 55). https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/280/RESOLUCION_2343_DE_JUNIO_5_DE_1996.pdf?sequence=21
- Ministerio de Educación Nacional. (1997). *Decreto 2247 de Septiembre 11 de 1997* (p. 5). https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-104840_archivo_pdf.pdf

- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Serie lineamientos curriculares* (p. 32). https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_11.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). *LEY 1295 DE 2009*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1826825>
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Sentido de la educación inicial*. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-341810_archivo_pdf_sentido_de_la_educacion.pdf
- Molina, K. (2013). *Aproximación teórica sobre educación de las emociones desde la perspectiva humanista personalizante* (Número June).
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Mora, F., Dierssen, M., Flórez, J., Linaza, J., Mas, M., Mira, J., Morgado, I., Navarro, M., & Rodríguez de Fonseca, F. (2000). El cerebro sintiente. En *Ariel*.
- Ortiz Ocaña, A. (2015). Libro Neuroeducación. ¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes? En *Ediciones de la U* (1.ª ed.). [https://www.academia.edu/32204378/Libro_Neuroeducación_Cómo_aprende_el_cerebro_humano_y_cómo_deberían_enseñar_los_docentes%0Ahttp://files/133/Ocaña - Libro Neuroeducación. ¿Cómo aprende el cerebro hum.pdf%0Ahttp://files/84/Libro_Neuroeducación_Cómo_aprend](https://www.academia.edu/32204378/Libro_Neuroeducación_Cómo_aprende_el_cerebro_humano_y_cómo_deberían_enseñar_los_docentes%0Ahttp://files/133/Ocaña_-_Libro_Neuroeducación._¿Cómo_aprende_el_cerebro_hum.pdf%0Ahttp://files/84/Libro_Neuroeducación_Cómo_aprend)
- Pherez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar*, 18(34), 149-166. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a10>
- PROMEBAZ. (2008). *Un aula donde quepan todos*. https://ecuador.vvob.org/sites/ecuador/files/3.2008_promebaz_un_aula_donde_quepan_todos_adaptar_el_curriculo_a_las_posibilidades_de_los_ninos_y_las_ninasmodulo_3_web_0.pdf
- Rodríguez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa* (Número January).
- Siegel, D., & Payne Bryson, T. (2013). El cerebro del niño. En *Alba Editorial* (1.ª ed.). <https://www.ach.gt/wp-content/uploads/2018/10/El-CEREBRO-DEL-NIÑO-Daniel-J.-Siegel.pdf>
- Tourón, J., & Santiago Campión, R. (2013). . Introducción. *revista española de pedagogía*, 256, 441-460. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2013/09/256-03.pdf>
- Vásquez H., E., & León B., R. (2013). *Educación y Modelos Pedagógicos*. (pp. 1-28). http://www.boyaca.gov.co/SecEducacion/images/Educ_modelos_pedag.pdf
- Adela & Collado, Javier (2019). Fundamentos epistemológicos transdisciplinarios de educación y neurociencia. *Sophia: Colección de la Educación*, 26(1), pp. 83-113.

- Bueno, D. (2017). *Neurociencia para educadores*. Barcelona: Octaedro.
- Heller, R. (2018). What we know (and think we know) about the learning brain: An interview with tracey tokuhama-espinosa. *Phi Delta Kappan*, 100(4), 24. <https://doi.org/10.1177/0031721718815669>
- Martínez, M. (2004). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. En *México: Trillas*. [https://doi.org/10.1016/0022-3115\(94\)91046-4](https://doi.org/10.1016/0022-3115(94)91046-4)
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Mora, F., Dierssen, M., Flórez, J., Linaza, J., Mas, M., Mira, J., Morgado, I., Navarro, M., & Rodríguez de Fonseca, F. (2000). El cerebro sintiente. En *Ariel*.
- Tokuhama, T. 2008. The scientifically substantiated art of teaching: A study in the development of standards in the new academic field of neuroeducation (mind, brain, and education science). Minneapolis: Capella University.
- Tokuhama, T. 2010. *Mind, brain, and education science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching*. N.Y: WW Norton & Company.
- Tokuhama, T. 2011. Why Mind, Brain, and Education Sciences the 'New' Brain-Based Education. *New Horizons for Learning*, 9(1).
- Tokuhama, T. 2015. *The new science of teaching and learning: Using the best of mind, brain, and education science in the classroom*. N.Y: Teachers College Press.
- Jiménez, E., López, M. M., y Herrera, D. (2019). La neurociencia en la formación inicial de docentes. *Conrado*, 15(67), 241-249. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200241&lng=es&tlng=es
- Aparicio, X. (2009). Neurociencias y la transdisciplinariedad en la educación. *Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*, 5(2), 1-21. <https://core.ac.uk/download/pdf/25787806.pdf>
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mora, F. (2018). *Neurociencias y educación. Aprendemos juntos*. BBVA. El País.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?* Paris: UNESCO.
- Hart, L. (1999). *Cerebro Humano y Aprendizaje Humano*. México: Pearson Education Ltda.
- Ansari, Daniel & COCH, Donna. 2006. Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience. *Trends in cognitive sciences*, 10(4), 146-151.
- Ansari, Daniel, DE SMEDT, Bert & GRABNER, Roland. 2012. Neuroeducation—a critical overview of an emerging field. *Neuroethics*, 5(2), 105-117.

- Battro, Antonio & CARDINALI, Daniel. 1996. Más cerebro en la educación. La Nación, Buenos Aires. 16 de Julio.
- Battro, Antonio., FISCHER, Kurt & LENA, Pierre (Eds.). 2010. The educated brain: Essays in neuroeducation. N.Y: Cambridge University Press.
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. La Educación. Revista Digital, 143, 1–14. <https://doi.org/0210-0010>
- De Corte, Erik.2018. Educational Sciences: A Crossroad for Dialogue among Disciplines. European Review, 1-10
- Palghat, Kelsey, HORVARTH, Jared & LODGE, Jason. 2017. The hard problem of 'educational neuroscience'. Trends in Neuroscience and Education, 6, 204-210.
- Pallarés, David. 2015. Hacia una concepción dialógica de la educación. Participación educativa: Revista del Consejo Escolar del Estado, 4(7), 133-141.
- Piaget, Jean. 1972. Psicología y Epistemología. Buenos Aires: Emecé.
- Smirnov, Stanislav & Bottomore, Tom. 1983. La aproximación interdisciplinaria en la ciencia de hoy. Fundamentos ontológicos y epistemológicos. Formas y funciones. Interdisciplinaridad y Ciencias Humanas, 53-70.Madrid: Tecnos/UNESCO.
- De Corte, Erik.2018. Educational Sciences: A Crossroad for Dialogue among Disciplines. European Review, 1-10.
- Ferrari, Michel & Mc Bride, Hazel. 2011. Mind, Brain, and Education: The birth of a new science. Learning landscapes, 5(1), 85-100.
- Hook, Cayce & Farah, Martha. 2013. Neuroscience for educators: what are they seeking, and what are they finding? Neuroethics, 6(2), 331-341.
- Flobakk, Frida. 2015. The development and impact of educational neuroscience. A critical discourse analysis. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology.
- Flobakk, Frida. 2017. Educational Neuroscience and Reconsideration of Educational Research. Pedagogika, 66(6), 654-671
- Gallego I.B., 2016. *La neurociencia en el ámbito educativo*. Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad, vol. 3, núm. 1, pp. 118-135, 2017. <https://www.redalyc.org/journal/5746/574660901005/html/>
- Pohl, Christian & Hadorn, Gertrude. 2008. Methodological challenges of transdisciplinary research. Natures Sciences Sociétés, 16(2), 111-121.

- Bruer, John. 1997. Education and the brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 26(8), 4-16.
- Willingham, Daniel. 2009. Three problems in the marriage of neuroscience and education. *Cortex*, 45(4), 544-545.
- Dekker, Sanne, Lee, Nikki, Howard-Jones, Paul & Jolles, Jelle. 2012. Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in psychology*, 3.
- Pherez G., Vargas S., y Jerez J. (2018) neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar ciencias sociales y humanas*, vol.18, núm.34, pp.149-166. <https://doi.org/19.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/A10>.
- Szucs, Denés & Goswami, Usha. 2007. Educational neuroscience: Defining a new discipline for the study of mental representations. *Mind, Brain, and Education*, 1(3), 114-127.
- Sigman, Mariano, Peña, Marcela, Goldin, Andrea & Ribeiro, Sidarta. 2014. Neuroscience and education: prime time to build the bridge. *Nature neuroscience*, 17(4), 497-502.
- Smirnov, Stanislav & Bottomore, Tom. 1983. La aproximación interdisciplinaria en la ciencia de hoy. *Fundamentos ontológicos y epistemológicos. Formas y funciones. Interdisciplinaridad y Ciencias Humanas*, 53-70. Madrid: Tecnos/UNESCO.