



Importancia de la Neurociencia en la Educación

Segundo Adolfo Bassante Jiménez ¹

1 Universidad Técnica de Cotopaxi. segundo.bassante@utc.edu.ec

RESUMEN

Este artículo se inscribe en el debate actual sobre el papel de las neurociencias en la Educación. Su objetivo fue precisar los aspectos que deben tomarse en cuenta para poder comprender este debate y a la vez para poder recomendar medidas efectivas que permitan reducir la brecha entre ambas disciplinas. Para ello se realizó una revisión en Scopus que permitió recopilar 246 referencias. Se determinaron, de acuerdo con el número de citas recibidas los 10 artículos que más influencia han tenido en las investigaciones sobre la relación entre las Neurociencias y la Educación.

Se pudo detectar que existe una brecha en la relación entre ambas disciplinas que está condicionada por la diferencia entre los objetivos, métodos de investigación y nivel de análisis de ambas lo que hace difícil el poder traducir los resultados de una a la otra de forma que queden claros y explícitos.

El poder establecer un vínculo real entre ambas disciplinas debe partir: primero de conocer las expectativas y nivel de conocimiento que poseen los maestros sobre neurociencias y de lograr capacitar a estos de forma efectiva pero tomando en cuenta que la sociedad ha creado demasiadas expectativas sobre lo que la Neurociencia puede aportar a la Educación

Palabras claves: neurociencias, educación, brecha neurociencias educación



Importance of Neuroscience in Education

ABSTRACT

This article is part of the current debate on the role of neuroscience in education. Its objective was to clarify the aspects that must be taken into account in order to understand this debate and at the same time to recommend effective measures to reduce the gap between the two disciplines. For this, a revision was made in Scopus that allowed the collection of 246 references. According to the number of citations received, the 10 most influential articles in the research on the relationship between Neuroscience and Education were determined.

It was possible to detect that there is a gap in the relationship between both disciplines that is conditioned by the difference between the objectives, research methods and level of analysis of both which makes it difficult to translate the results from one to the other so that they remain Clear and explicit.

The ability to establish a real link between both disciplines should be based on: firstly, knowing the expectations and level of knowledge that neuroscience teachers have and effectively training them, but taking into account that society has created too many expectations about what Neuroscience can contribute to Education

Keywords: neurosciences, education, neuroscience education gap



1. INTRODUCCIÓN

La relación entre las Neurociencias y Educación se viene investigando desde hace años (Marshall & Magoun, 1975). Esta relación no ha estado tampoco exenta de todo tipo de malas interpretaciones y mitos. Howard-Jones (2014) señaló por ejemplo, la presencia de lo que denominaron “neuromitos” que tienen su base de acuerdo con este autor en:

Las condiciones culturales, como las diferencias terminológicas y lingüísticas, han contribuido a crear una "brecha" entre la neurociencia y la educación que ha protegido estas distorsiones del escrutinio. En los últimos años, las comunicaciones científicas a través de esta brecha han aumentado, aunque los mensajes son a menudo distorsionados por las mismas condiciones y sesgos que los responsables de los neuromitos. (Howard-Jones, 2014, p. 816).

La relación entre ambas disciplinas: neurociencias y educación resulta difícil dada la misma complejidad de los procesos cognitivos (Christodoulou & Gaab, 2009). En este sentido la primera conclusión que se puede derivar de una revisión de la literatura, es que el “matrimonio” (D. T. Willingham, 2009) entre ambas disciplinas, no está exento de problemas que se derivan de la misma naturaleza de estas. No resulta por tanto extraño que algunas contribuciones intenten delimitar como puede establecerse una relación constructiva entre neurociencias y educación (Rato, Abreu, & Castro-Caldas, 2011) y a lograr precisar el nexo entre las mismas (Blakemore & Bunge, 2012).

En el establecimiento de esta relación una de las dificultades viene dada por que los maestros no están entrenados en neurociencias (Daniel Ansari & Coch, 2006). Esta preocupación, en relación con la necesidad de que los profesores sepan más de los resultados de la neurociencia ha sido señalada por otros autores como (Salas Silva, 2003; D. A. Turner, 2011; D. Willingham, 2008).

Esta brecha entre Neurociencias y Educación tiene que pasar del optimismo exagerado a lograr establecer puentes entre dos disciplinas que históricamente han estado separadas (Morris & Sah, 2016) y que además estudian por un lado un objeto de gran complejidad como es el cerebro humana y por el otro se ocupan de un proceso, el educativo, que involucra actores diferentes y un contexto social de gran complejidad. El balance que esta interacción requiere parte necesariamente de un intercambio que puede implicar una crítica constructiva a ambas disciplinas (David A. Turner, 2011).

Siguiendo a (Blakemore & Bunge, 2012) no cabe más que reconocer los peligrosos extremos en que se enmarca el debate actual entre neurociencias y educación: “El área



de "formación cognitiva" o "entrenamiento cerebral" está plagada de peligrosamente altos niveles de escepticismo y entusiasmo; Ambas actitudes son en última instancia perjudiciales para la empresa de investigación". (Blakemore & Bunge, 2012, p. 4)

Este artículo se inscribe de lleno en el debate actual sobre el papel de las neurociencias en la Educación. Su objetivo fue precisar los aspectos que deben tomarse en cuenta para poder comprender este debate y a la vez para poder recomendar medidas efectivas que permitan reducir la brecha entre ambas disciplinas.

2. METODOS

El trabajo tuvo carácter exploratorio y partió de una revisión bibliográfica sobre el tema que se realizó en Scopus (<https://www.scopus.com/>). Ello permitió recopilar 246 referencias con la distribución por año que se indica en la Figura 1.

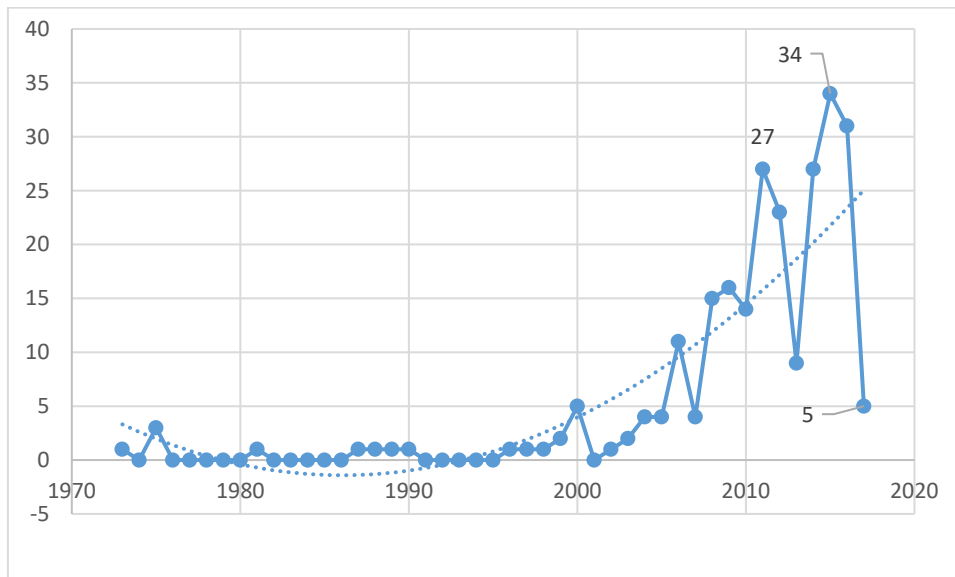


Figura 1. Artículos por año 1973-2017. Búsqueda en Scopus ((TITLE(neurosciences) AND TITLE(education)))

Como se observa a partir del año 2000 empiezan a aumentar las publicaciones sobre el tema neurociencias y educación. Las revistas científicas más importantes en la temática fueron:



Tabla 1

Revistas más importantes. Búsqueda en Scopus ((TITLE(neurosciences) AND TITLE(education))): Con 4 o más Artículos de los 246 encontrados

| Journal | No Publicaciones |
|---|------------------|
| Journal Of Undergraduate Neuroscience Education | 21 |
| Physiotherapy Theory And Practice | 11 |
| Mind Brain And Education | 9 |
| Cortex | 6 |
| Academic Psychiatry | 5 |
| Advances In Health Sciences Education | 5 |
| Educational Philosophy And Theory | 4 |
| Educational Research | 4 |
| Learning Media And Technology | 4 |
| Trends In Neuroscience And Education | 4 |

Las investigaciones se concentran por países en USA, Reino Unido, Australia y Canadá y España tal como se presenta en la Figura 2:

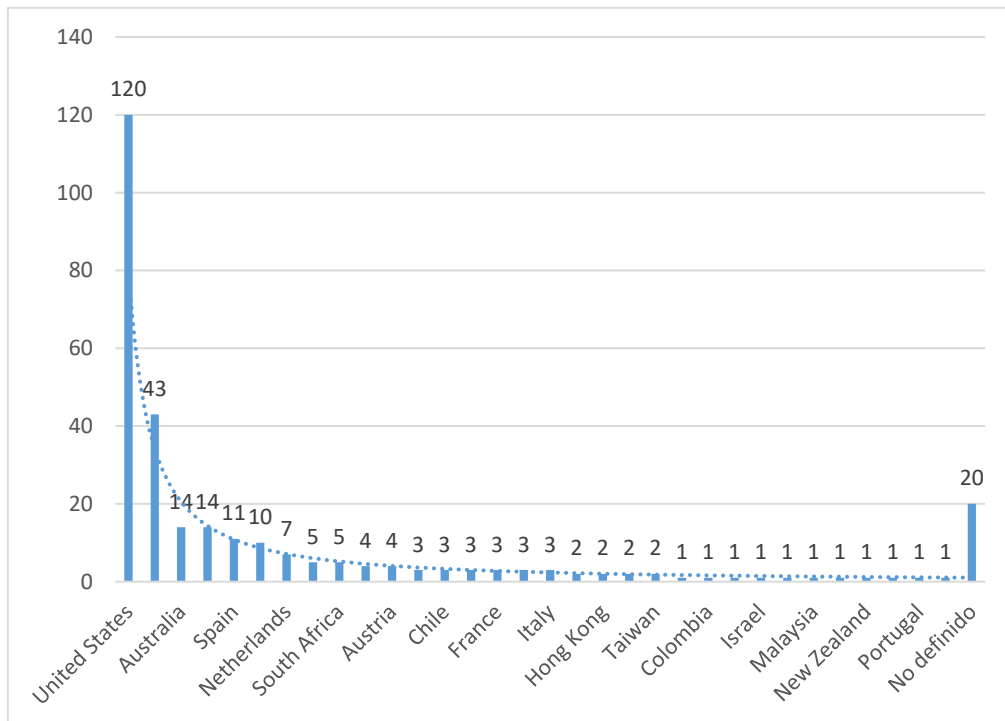


Figura 2. Distribución por países. . Búsqueda en Scopus ((TITLE (neurosciences) AND TITLE(education)))



3. RESULTADOS

3.1 Artículos más citados

De acuerdo con la búsqueda realizada se pudieron determinar, de acuerdo con el número de citas recibidas, los 10 artículos que más influencia han tenido en los investigadores en esta temática.

Tabla 2

Articulos más citados. Búsqueda en Scopus ((TITLE(neurosciences) AND TITLE(education)))

| Título | Referencia | Total de citas |
|--|--|----------------|
| Dyslexia: A new synergy between education and cognitive neuroscience | (Gabrieli, 2009) | 206 |
| Neuroscience and education: From research to practice? | (Goswami, 2006). | 191 |
| The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain | (Louw, Diener, Butler, &.Puentedura, 2011) | 107 |
| Individual differences in arithmetic: Implications for psychology, neuroscience and education | (Dowker, 2005) | 102 |
| Bridges over troubled waters: education and cognitive neuroscience | (Daniel Ansari & Coch, 2006) | 100 |
| Neuroscience and education. | (Goswami, 2004) | 92 |
| Developmental influences on the neural bases of responses to social rejection: Implications of social neuroscience for education | (Sebastian et al., 2011) | 70 |
| Education and children with down syndrome: Neuroscience, development, and intervention | (Fidler & Nadel, 2007) | 51 |
| Gesture gives a hand to language and learning: Perspectives from cognitive neuroscience, developmental psychology and education | (Kelly, Manning, &.Rodak, 2008) | 44 |



| | | |
|--|--|----|
| Connecting education and cognitive neuroscience: Where will the journey take us? | (D. Ansari, Coch, &.De Smedt, 2011) D., Coch D., De Smedt B. | 36 |
|--|--|----|

De esta Tabla se observa que existen referencias que se ocupan de una temática específica: dislexia, síndrome de Down, de una disciplina específica aritmética y otros que se inscriben dentro de la problemática de intentar establecer el nexo entre ambas disciplinas

3.2 La relación entre Neurociencias y Educación

Una pregunta básica puede guiar, sobre todo al maestro, para entender la contribución de las Neurociencias al debate educativo. Siguiendo a (Christodoulou & Gaab, 2009) se pudiera señalar:

Entre las contribuciones que pueden ofrecer los neurocientíficos se encuentran la competencia en métodos de investigación científica (por ejemplo, neuroimagen), el análisis de la cognición en definiciones operacionalizadas y una comprensión de los sistemas y vías cerebrales (terreno cerebral). Comúnmente, la perspectiva del educador puede ofrecer experiencia enseñando a los niños, usando planes de estudio, creando escenarios educativos y manejando características de la dinámica de aprendizaje y enseñanza (por ejemplo, motivación, rol del afecto, interacción entre el rendimiento y el contexto). (Christodoulou & Gaab, 2009, p. 555)

El poder establecer este nexo parte de reconocer las mismas dificultades que ello presupone y que han sido resumidas por (D. T. Willingham, 2009) en tres grandes problemas:

- a) La diferencia entre los objetivos y métodos de investigación de las dos disciplinas:

En primer lugar, las ciencias artificiales son impulsadas por objetivos, y los deseos establecidos por algunos objetivos son aquellos para los cuales las ciencias naturales no son informativas. Por ejemplo, un objetivo en la construcción de un puente será apoyar una corriente de tráfico proyectada, y la física será útil en ese cálculo. Pero otro objetivo puede ser crear un puente que embellezca el paisaje y las ciencias naturales permanezcan en silencio sobre este asunto. (D. T. Willingham, 2009, p. 554)

Esto significa que algunos de los objetivos y logros de las Neurociencias, como resultados científicos específicos, pueden no resultar obvios para la Educación.



- b) El segundo problema está determinado por el nivel de análisis de las dos disciplinas. Las Neurociencias se ocupan de estudiar la estructura cerebral y las funciones cognitivas, es decir no estudian el sistema nervioso en toda su complejidad. El educador necesariamente analiza al niño en un nivel superior de análisis, dentro de la clase, la escuela, la familia, el vecindario y el país.
- c) El tercer problema parte de las mismas dificultades que implica el poder traducir los resultados de ambas disciplinas de forma que queden claros y explícitos a la otra.

Estos tres problemas que como se observan parten en principio de que se trata de disciplinas diferentes con métodos de investigación diferentes hacen necesario que para que pueda establecerse un vínculo real entre ambas disciplinas se debe partir: primero de conocer las expectativas y nivel de conocimiento que poseen los maestros sobre neurociencias y de lograr capacitar a estos de forma efectiva, tomando en cuenta.

La sociedad ha creado demasiadas expectativas sobre lo que la Neurociencia puede aportar a la Educación, siendo algunas de estas creencias totalmente irreales. Es una ilusión suponer que la investigación neurocientífica por sí misma, responderá a todas las consultas educativas. Esta expectativa excesiva con respecto a las respuestas dadas por el estudio de la neurociencia puede estar asociada con la circulación de conceptos erróneos promovidos por programas educativos populares basados en el cerebro. (Rato et al., 2011).

El lograr establecer este vínculo de forma efectiva constituye un reto (Nishi et al., 2016) pero a la vez puede ser decisivo para lograr alcanzar un nuevo tipo de aprendizaje (Carew & Magsamen, 2010).

4. CONCLUSIONES

La revisión realizada permitió recopilar en Scopus 246 referencias. De acuerdo con el número de citas recibidas, se pudieron determinar los 10 artículos que más influencia han tenido en las investigaciones sobre la relación entre las Neurociencias y la Educación. Se pudo detectar que existe una brecha en la relación entre ambas disciplinas. Esta brecha está condicionada por la diferencia entre los objetivos, métodos de investigación y nivel de análisis las dos disciplinas, que hace difícil el poder traducir los resultados de una a la otra de forma que queden claros y explícitos.

El poder establecer un vínculo real entre ambas disciplinas debe partir: primero de conocer las expectativas y nivel de conocimiento que poseen los maestros sobre neurociencias y de lograr capacitar a estos de forma efectiva pero tomando en cuenta



que la sociedad ha creado demasiadas expectativas sobre lo que la Neurociencia puede aportar a la Educación.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ansari, D., et al.Coch, D. (2006). Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences, 10*(4), 146-151.
- Ansari, D., Coch, D., et al.De Smedt, B. (2011). Connecting education and cognitive neuroscience: Where will the journey take us? *Educational neuroscience* (pp. 36-41).
- Blakemore, S.-J., et al.Bunge, S. A. (2012). At the nexus of neuroscience and education. *Developmental Cognitive Neuroscience, 2, Supplement 1*, S1-S5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.01.001>
- Carew, T. J., et al.Magsamen, S. H. (2010). Neuroscience and education: An ideal partnership for producing evidence-based solutions to guide 21st century learning. *Neuron, 67*(5), 685-688. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.08.028>
- Christodoulou, J. A., et al.Gaab, N. (2009). Using and misusing neuroscience in education-related research. *Cortex, 45*(4), 555-557. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2008.06.004>
- Dowker, A. (2005). *Individual differences in arithmetic: Implications for psychology, neuroscience and education.*
- Fidler, D. J., et al.Nadel, L. (2007). Education and children with down syndrome: Neuroscience, development, and intervention. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 13*(3), 262-271. doi: 10.1002/mrdd.20166
- Gabrieli, J. D. E. (2009). Dyslexia: A new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science, 325*(5938), 280-283. doi: 10.1126/science.1171999
- Goswami, U. (2004). Neuroscience and education. *The British journal of educational psychology, 74*(Pt 1), 1-14.
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice? *Nature Reviews Neuroscience, 7*(5), 406-411. doi: 10.1038/nrn1907



- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience, 15*(12), 817-824.
- Kelly, S. D., Manning, S. M., et al. Rodak, S. (2008). Gesture gives a hand to language and learning: Perspectives from cognitive neuroscience, developmental psychology and education. *Linguistics and Language Compass, 2*(4), 569-588. doi: 10.1111/j.1749-818X.2008.00067.x
- Louw, A., Diener, I., Butler, D. S., et al. Puentedura, E. J. (2011). The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 92*(12), 2041-2056. doi: 10.1016/j.apmr.2011.07.198
- Marshall, L. H., et al. Magoun, H. W. (1975). Neuroscience now: Education, manpower, and opportunities. *Experimental Neurology, 49*(1, Part 2), 11. doi: [https://doi.org/10.1016/0014-4886\(75\)90271-X](https://doi.org/10.1016/0014-4886(75)90271-X)
- Morris, J., et al. Sah, P. (2016). Neuroscience and education: Mind the gap. *Australian Journal of Education, 60*(2), 146-156. doi: 10.1177/0004944116652913
- Nishi, R., Castañeda, E., Davis, Graeme W., Fenton, André A., Hofmann, Hans A., King, J., . . . Trujillo, Keith A. (2016). The global challenge in neuroscience education and training: The mbl perspective. *Neuron, 92*(3), 632-636. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.10.026>
- Rato, J. R., Abreu, A. M., et al. Castro-Caldas, A. (2011). Achieving a successful relationship between neuroscience and education: The views of portuguese teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 29*, 879-884. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.317>
- Salas Silva, R. (2003). ¿ la educación necesita realmente de la neurociencia? *Estudios pedagógicos (Valdivia)*(29), 155-171.
- Sebastian, C. L., Tan, G. C. Y., Roiser, J. P., Viding, E., Dumontheil, I., et al. Blakemore, S.-J. (2011). Developmental influences on the neural bases of responses to social rejection: Implications of social neuroscience for education. *NeuroImage, 57*(3), 686-694. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.09.063>
- Turner, D. A. (2011). Which part of 'two way street' did you not understand? Redressing the balance of neuroscience and education. *Educational Research Review, 6*(3), 223-231. doi: 10.1016/j.edurev.2011.10.002



Turner, D. A. (2011). Which part of 'two way street' did you not understand?

Redressing the balance of neuroscience and education. *Educational Research Review, 6*(3), 223-231. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2011.10.002>

Willingham, D. (2008). When and how neuroscience applies to education. *Phi Delta Kappan, 89*(6), 421-423.

Willingham, D. T. (2009). Three problems in the marriage of neuroscience and education. *Cortex, 45*(4), 544-545. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2008.05.009>