

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1216>

## La neurotecnología educativa: estrategia didáctica para mejorar la atención en estudiantes de educación básica

Educational neurotechnology: a didactic strategy to improve attention in basic education students

**Ximena Madelaine Barreto Ramírez**

xbarreto@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4956-7791>

Universidad Estatal Península de Santa Elena  
La Libertad – Ecuador

**Diana M. Pendolema**

dianapendolema1993@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-3498-9712>

Universidad Regional Autónoma de los Andes  
Babahoyo – Ecuador

**Jhonny Miguel Moreira Rivera**

jhonnym.moreira@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0006-9187-090X>

Unidad Educativa Sucre Mieles  
Pedernales – Ecuador

**Fátima Fernanda Arteaga Gualan**

fatimaf.arteaga@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0002-2775-4438>

Unidad Educativa Sucre Mieles  
Pedernales – Ecuador

**Ruth Ximena Marcillo Ponce**

ruth.marcillo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0006-2056-629X>

Escuela de Educación Básica Oswaldo Guayasamín  
Portoviejo – Ecuador

Artículo recibido: 21 septiembre de 2023. Aceptado para publicación: 07 de octubre de 2023.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

Los avances tecnológicos han permitido innovar en diferentes disciplinas de la ciencia, y la educación no es la excepción, por ello, se plantea a la neurotecnología educativa como la nueva ciencia que aborda el conocer cómo funciona el cerebro y en función de este, implementar herramientas tecnológicas que respondan a la necesidad del estudiante, por ejemplo, en los procesos psicológicos como la atención, pues, es considerado como un punto clave para generar aprendizajes significativos. El presente estudio busca explorar aspectos relacionados con la neurotecnología educativa para mejorar la atención en estudiantes de Educación Básica. Se basó en una investigación de enfoque cualitativo con nivel descriptivo, por lo que, se empleó una revisión bibliográfica para explorar y recopilar aspectos de las divulgaciones científicas relacionados al tema en cuestión desde diversas fuentes como: Google Scholar, Scielo, Redalyc y repositorios académicos de postgrado. Se definen aspectos de la neurotecnología educativa como la alternativa para modificar los procesos del cerebro, además de facilitar la construcción

del conocimiento en el estudiante, y la capacitación del docente en conocimientos básicos del cerebro y uso de los recursos tecnológicos en el aula.

*Palabras clave:* neurotecnología en la educación, atención, educación básica, estudiantes

## Abstract

Technological advances have allowed innovation in different disciplines of science, and education is no exception, therefore, educational neurotechnology is proposed as the new science that addresses the knowledge of how the brain works and based on this, implement technological tools that respond to the student's need, for example, in psychological processes such as attention, since, it is considered as a key point to generate significant learning. the present study seeks to explore aspects related to educational neurotechnology to improve attention in elementary school students. it was based on a qualitative approach research with descriptive level, therefore, a bibliographic review was used to explore and compile aspects of scientific disclosures related to the topic in question from various sources such as: Google Scholar, Scielo, Redalyc and postgraduate academic repositories. Aspects of educational neurotencology are defined as the alternative to modify brain processes, in addition to facilitating the construction of knowledge in the student, and teacher training in basic knowledge of the brain and use of technological resources in the classroom.

*Keywords:* neurotechnology in education, attention, basic education, students

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Barreto Ramírez, X. M., Pendolema, D. M., Moreira Rivera, J. M., Arteaga Gualan, F. F. & Marcillo Ponce, R. X. (2023). La neurotecnología educativa: estrategia didáctica para mejorar la atención en estudiantes de educación básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(4), 300–308. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1216>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la tecnología se encuentra en auge y dado a su crecimiento en el mundo ha cobrado importancia en diversas disciplinas de la ciencia, por ejemplo, en la educación (López et al., 2023); en este sentido, se evidencian innovaciones educativas que responden al proceso de enseñanza-aprendizaje, sin dejar a un lado que, en la premisa de la neurociencia se resalta que el docente debe tener conocimiento de cómo madura y funciona el cerebro en las distintas etapas y en función de ello implementar estrategias adecuadas para facilitar el aprendizaje, desde esta perspectiva, la neurotecnología aborda dicha premisa y ofrece un cambio metodológico, integrando a las TICs con una intencionalidad pedagógica.

La neurotecnología educativa es aquella considerada como la nueva ciencia del aprendizaje, puesto que, se incorpora la tecnología dentro del contexto educativo. Dicho de otro modo, es la unión de la neurociencia (conocimiento sobre los cambios y funcionamiento del cerebro humano) y el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula de clase. Su objetivo está direccionado a que en la práctica docente se puedan considerar múltiples herramientas tecnológicas que interactúen de forma directa con el sistema nervioso del estudiante, logrando que estos permitan mejorar su atención y adquirir nuevos conocimientos. (Meza & Moya, 2020)

En esta misma línea, Pradas (2017) enfatiza que “un educador que tiene conocimientos acerca del cerebro, que conoce algunas de las particularidades del sistema nervioso y del cerebro, entenderá cómo el ser humano se desarrolla y cómo el aprendizaje influye en este proceso”. En tal sentido, es necesario que conozcan al cerebro como el órgano que cumple con la función de procesar y retener la información significativa del entorno, lo que le produce interés, fuertes emociones y motiva al individuo a aprender.

La metodología de la neurotecnología alude a que “el foco no se centra únicamente en lo que el docente debe enseñar, sino en cómo debe hacerlo para que el alumno pueda aprender” (Hidalgo et al. 2023). Desde esta perspectiva se infiere que, el docente no debe preocuparse tanto por el contenido, más bien debe centrarse en cómo y con qué estrategias enseñar para que el cerebro de sus estudiantes aprenda a partir de la tecnología.

Si bien es cierto, el cerebro de cada ser humano aprende según la edad y que, durante los primeros años de vida el aprendizaje es más significativo debido a la plasticidad, es decir, cuenta con la capacidad de crear nuevas conexiones neuronales a partir de estímulos, a pesar de ello, en el periodo de la adolescencia y adultez el ser humano también tiene la capacidad de aprender, aun así, en cada una de estas etapas se requiere motivar el aprendizaje con herramientas que proporcionan las neurociencias.

Según Casanova (2022) “Un hecho innegable es que tanto un niño, niña, adolescente o adulto aprende más cuando se siente motivado” (p.94). Es decir, la motivación juega un papel primordial en el aprendizaje, ya que en dicho estado se despliegan emociones y de ellas surge la curiosidad, la misma que precede a la atención. Es decir, los estudiantes aprenden y asimilan información de manera significativa cuando se sienten motivados, puesto que el circuito motivacional genera el neurotransmisor conocido como dopamina o moléculas de la felicidad que permite mantener la atención y que el aprendizaje o nuevos conocimientos se almacenan en la memoria de largo plazo.

En este orden de ideas Zambrana (2020) menciona que, la atención es la capacidad de captar y procesar la información del ambiente o entorno que nos rodea. Así mismo, es uno de los procesos esenciales en la cognición del individuo ya que interviene en las demás funciones psicológicas o actividades como el aprendizaje. El foco de atención de una persona se debe a factores internos, como propios de la persona, y factores externos, es decir, estímulos que proceden del entorno. Todos ellos, influyen la atención que pueda tener el individuo ante una actividad.

Desde esta mirada, en el contexto educativo, hay educandos con problemas de atención, por lo que, realizar una adecuada intervención a través del plan de clase es un reto para el docente (Manrique, 2019). A partir de este hecho, es fundamental considerar propuestas para garantizar que los estudiantes tengan una mejor atención en el aula, ya que de ello dependerá el éxito o el fracaso escolar, por tanto, el uso de técnicas, estrategias y herramientas didácticas permitirán la formación de conexiones neuronales para asimilar nuevos aprendizajes.

Lo dicho hasta aquí, supone que la neurotecnología garantiza el éxito escolar de todos los estudiantes y que la tecnología es una opción para mejorar la capacidad de la mente, construir, explorar, descubrir y producir conocimientos, al igual que desarrollar el pensamiento crítico y habilidades de comprensión. Por ello, Ferrer et al., (2018) menciona que “se hace necesario que las personas, especialmente los estudiantes, sobre todo en los niveles básicos de la educación, desarrollen las habilidades de indagación, selección, análisis crítico, resolución de problemas, entre otras”, todo aquello se puede concretar a través de herramientas digitales con propósitos pedagógicos.

Por lo antes expuesto, queda claro que la neurotecnología en el contexto educativo es utilizada como una metodología, además con la ayuda y el fácil acceso a la tecnología, los docentes pueden implementar nuevas formas de aprender, creando y ofreciendo herramientas creativas e innovadoras en el aula de clase que motiven y garanticen la atención del alumnado. A partir de esta contextualización, el presente estudio tiene como propósito explorar aspectos relacionados con la neurotecnología educativa para mejorar la atención en estudiantes de Educación Básica.

### **METODOLOGÍA**

El presente trabajo de investigación está bajo el enfoque cualitativo con carácter descriptivo puesto que, buscó “indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables y proporcionar su descripción” (Hernández et al., 2006). Además, se empleó la investigación documental desde una revisión bibliográfica para recopilar y conocer cómo se ha tratado el tema en cuestión mediante estudios desarrollados por diversos autores durante los últimos 5 años. Lo antes señalado permitirá explorar aspectos relacionados en la neurotecnología educativa para mejorar la atención en estudiantes.

La búsqueda de información se realizó desde diferentes fuentes como: Google Scholar, Scielo, Redalyc y repositorios académicos de postgrado, además, las palabras empleadas fueron: “neuroeducación” “neurotecnología” “atención” “Educación básica”, las mismas que posteriormente, se tradujeron al idioma de inglés para continuar con una búsqueda más amplia de estudios. Por consiguiente, se encontraron 15 documentos de divulgación entre artículos científicos y tesis de posgrado, de los cuales se examinó y tomó en consideración 5 publicaciones dada la relevancia de sus aportes para el suministro de esta investigación.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el campo de desarrollo pedagógico surgen las denominadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que hacen referencia a la variedad de herramientas o recursos tecnológicos, cuyo propósito es potenciar el aprendizaje. Si bien es cierto, los estudiantes son considerados nativos cibernéticos de ahí que los docentes deben de poseer conocimiento sobre las estrategias innovadoras e interactivas utilizadas para mantener la atención y el interés por los nuevos contenidos abordados en las aulas de clase.

A partir de la idea anterior, se cita a Meza & Moya (2020) en los resultados de su trabajo investigativo, relacionado a la influencia y aplicación de las TIC y la Neuroeducación en el proceso de enseñanza y aprendizaje detalla que, la población de docentes estimada para el estudio posee conocimiento de las TIC y sus beneficios a los estudiantes, por lo que, son utilizadas en las distintas actividades académicas. Los docentes reconocen que la tecnología ayuda a mejorar y prolongar la atención, puesto

que, todo programa digital posee estímulos auditivos y visuales. Además, consideran que es necesario conocer el cerebro humano, cómo aprende y el control emocional, debido a que son esenciales para reestructurar el esquema mental de aprendizaje y que sea significativo.

Así mismo, Briones et al., (2020) desarrollaron un estudio, cuya finalidad fue identificar los conocimientos y aplicabilidad de los docentes referente a las neurociencias, el aprendizaje y el uso de las TIC para el proceso evaluativo de los estudiantes que presentan Necesidades Educativas. Los resultados del estudio demuestran que el 66.6% de docentes poseen cierto conocimiento de la neurociencia en el proceso educativo, además, toman en cuenta requerimientos especiales en la evaluación de los estudiantes con NEE y utilizan las TIC en sus actividades diarias. Sin embargo, consideran que es preocupante que el resto de docentes no considere estas estrategias en sus clases, sobre todo, en la niñez temprana y primera infancia, etapas donde se debe aprovechar el máximo potencial de los estudiantes en sus diversas áreas: cognitivas, motoras y lingüísticas.

Por lo antes mencionado, los autores concluyen que se requiere realizar capacitaciones de manera prioritaria a los docentes, con temas referentes a la comprensión de la funcionalidad y los procesos metacognitivos que se llevan a cabo en el cerebro, con el propósito de desarrollar metodologías acordes con las NE de los estudiantes. Todo aquello es esencial, puesto que en el siglo XXI los recursos innovadores como neurociencia, neurotecnología y las TIC son fundamentales, y sin ellos la educación no tendría sentido, al igual que la tecnología sin la educación. Por lo que, sugieren que todos los docentes deben incluir la tecnología en el aula (Briones et al., 2020).

Los anteriores resultados, se relacionan con la investigación realizada por Demera et al. (2021) sobre la Neurotecnología educativa en la atención de Necesidades Específicas en estudiantes, se encontraron los siguientes hallazgos, a pesar de que los estudiantes con dichas necesidades son incluidos en la escuela regular, los docentes no saben cómo afrontar e identificar esta demanda porque desconocen de las características o como se manifiesta, a causa de aquello, implementan estrategias y herramientas didácticas inadecuadas, lo que limitaría el aprendizaje.

Con relación a la neurotecnología educativa, los docentes no tienen conocimiento de los aspectos positivos y beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que, no la estarían utilizando en la práctica docente. En este sentido, los autores enfatizan en la importancia de que los docentes comprendan cómo funciona el cerebro de sus estudiantes para posteriormente emplear las diversas estrategias y herramientas tecnológicas, logrando despertar la atención pues, al utilizar herramientas digitales se genera aprendizajes basados en experiencias enriquecedoras, emocionantes, llamativas e innovadoras; en síntesis, utilizando las TICs en el aula se da la interpretación correcta del procesamiento neuronal, entendiéndose cómo aprende cada estudiante, y daría luz una mejor práctica docente.

Si bien es cierto, una de las estrategias que se considera dentro de la neurotecnología se encuentra la gamificación que comúnmente está asociada con los juegos como una herramienta empleada en el área educativa. Desde esta perspectiva, se cita el trabajo investigativo ejecutado por Cepeda (2020) en el que expresa que, al utilizar diversas herramientas de la gamificación se desarrollan habilidades cognitivas como la atención, comprensión, aplicación y recuperación (memorización), sin embargo, la atención es que la siempre se presenta en cada una de las etapas de la gamificación dada la razón de que se trata de algo novedoso para los estudiantes (liberación de dopamina) y por las instrucciones a seguir (reglas).

Así mismo, detalla que en el diseño de estrategias lúdicas que estén justificadas con la neurotecnología aplicada a la educación es necesario que el docente cumpla con requisitos básicos como el estar capacitado en cada una de las herramientas a utilizar, así mismo, que comprenda el tema con el que va a trabajar, integrando actividades que presenten reglas, superación de retos y recompensas. Por otra parte, resalta que esta estrategia no solo puede ser tomada en cuenta para trabajar las habilidades

cognitivas, sino también para evaluarlas a fin de detectar dificultades y brindar una intervención adecuada en los estudiantes para un mejor aprendizaje (Cepeda, 2020).

Por otra parte, Granda et al. (2019) en su estudio determinan que, las herramientas tecnológicas permiten a los docentes responder antes aquellas necesidades cognitivas de los estudiantes, además de adaptarse a los estilos de aprendizaje. El simple hecho de utilizar recursos que contengan animaciones, audio, imágenes interactivas, genera una mejor comprensión y que, por todas estas características, el estudiante aumenta su curiosidad e interés ya que le resulta atractivo e interesante a diferencia de lo que comúnmente está acostumbrado a percibir en la enseñanza de contenidos.

Pese a lo indicado sobre las posibles ventajas de implementar tecnologías en el aula, en el estudio hallaron que son pocos los docentes quienes aprovechan de estos recursos en los momentos del proceso metodológico como introducción, desarrollo, conclusión, control y evaluación; mayormente son empleadas con frecuencia en el desarrollo y en menor frecuencia en la introducción. Las causas se acercan es la falta de formación tecnológica por parte del docente y su actitud ante ella, es decir, muestran desinterés ante la innovación de recursos que beneficien y respondan a las necesidades de sus estudiantes.

### **CONCLUSIONES**

El presente trabajo deja en evidencia que, las propuestas de investigación que fueron planteadas son de alcance internacional y nacional, no obstante, en el proceso de la búsqueda se halló que, en el campo de la neurotecnología asociada específicamente para mejorar la atención en estudiantes de Educación Básica aún falta mucho por hacer, ya que los resultados fueron muy escasos al relacionar ambas variables de manera directa, remitiendo a indagar en divulgaciones científicas con el idioma inglés.

A pesar de aquello, a partir de la información recopilada se determinan los siguientes aspectos; la neurotecnología es la nueva ciencia del aprendizaje y disciplina que ofrece un conjunto de herramientas que interactúan directamente con el sistema nervioso y mejora la capacidad y condiciones de la mente del individuo, facilitando la construcción del conocimiento. Además, el uso de la tecnología en el ámbito educativo permite modificar los procesos del cerebro y a partir de recursos innovadores se lleve a cabo de manera satisfactoria el proceso de enseñanza a aprendizaje

Por otra parte, esta metodología enfatiza en que el docente no debe centrarse únicamente en el contenido que quiere enseñar, sino en cómo enseñar, es decir, debe ayudar a sus estudiantes a aprender de manera gratificante y satisfactoria con herramientas digitales, para ello, se requiere tener conocimiento sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y cómo se desarrolla, funciona y madura el cerebro en las diferentes etapas de vida del ser humano, de dicha forma se podrán diseñar y ofrecer variedad de materiales y recursos que fomenten la participación activa en el aula y garantice que el aprendizaje sea significativo.

De igual forma, las herramientas o recursos tecnológicos siempre deben contar con características que generen curiosidad e interés en estudiante, además de una estructura, por ejemplo, como se plantea en la gamificación: reglas, superación de retos y recompensas, todo aquello con intencionalidad pedagógica, porque si bien es cierto, en cada etapa de la gamificación está presente la atención por lo interactivo y novedoso (liberación de dopamina). Cando se aplique este tipo de estrategias, pero considerando cómo funciona el cerebro del estudiante, se pueden obtener respuestas positivas para mejorar los procesos psicológicos, en este caso, la atención.

Por último, la neurotecnología como estrategia didáctica en la Educación Básica representa un avance significativo en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, y es efectiva para adaptar la enseñanza a cada necesidad que presenten los estudiantes, así mismo, su incorporación en el aula es fundamental para preparar a las nuevas generaciones de manera eficiente, según las demandas de la

sociedad actual, donde se deben incorporar a las TICs y a su vez, formar individuos creativos, eficientes, con pensamiento crítico, capaces de razonar y resolver problemas.

## REFERENCIAS

- Briones Cedeño, G., Castro Aárdenas, M., Lema Paucar, M., & Rodríguez Gámez, M. (2020). Cerebro y aprendizaje papel fundamental en la innovación educativa. *Revista Científica de Las Ciencias*, 6(3), 919–931. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1325>
- Casanova Borjas, L. (2022). Neuroeducación y neurotecnología. *Saberes Andantes*, 4(Especial), 87–96. <https://saberesandantes.org/index.php/sa/article/view/155>
- Cepeda, J. (2020). Gamificación en el desarrollo de habilidades cognitivas en los niños y niñas de primer año de educación general básica del C.E.I. “Dolores Veintimilla de Galindo” en el año lectivo 2019-2020 [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8233>
- Demera Zambrano, K., López Vera, L., Zambrano-Romero, M., Navarrete Solórzano, D., Quijije Troya, N., & Rodríguez Gámez, M. (2021). Educational neurotechnology in attention to the specific needs of higher basic general education students. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology*, 18(10), 943–957. <https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/9928>
- Ferrer Planchart, S., Fernández Reina, M., Polanco Padrón, N., Montero Montero, M., & Caridad Ferrer, E. (2018). Neurodidáctica en el aula: transformando la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 165–182. <https://doi.org/10.35362/rie7813296>
- Granda Asencio, L., Espinoza Freire, E., & Mayon Espinoza, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104–110. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-9228-0104>
- Hernández Sampieri, Roberto., Fernández Collado, Carlos., & Baptista Lucio, Pilar. (2006). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill. <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20AMPIERI.pdf>
- Hidalgo Muñoz, A., Aclé Vicente, D., García Pérez, A., & Taberero Urbieto, C. (2023). Aplicación de la neurotecnología en alumnado con TDA-H: Una revisión Paraguas. *Revista Científica de Educomunicación*, XXXI(76), 59–70. <https://doi.org/10.3916/C76-2023-05>
- López Padilla, K., Pérez Pérez, C., & De León Barrios, V. H. (2023). Neurotecnología aplicada como herramienta de evaluación para identificar problemas del habla en niños preescolares desde la perspectiva docente. *Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cuzac*, 3(1), 207–216. <https://doi.org/https://doi.org/10.46780/sociedadcuzac.v3i1.81>
- Manrique Dávila, A. K. (2019). Acciones Pedagógicas para la Atención de Niños/as con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). *Revista Científica*, 4(11), 46–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.11.2.46-66>
- Meza Mendoza, L. R., & Moya Martínez, M. E. (2020). TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(2). <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i2.2397>
- Pradas Montilla, S. (2017). La neurotecnología educativa. Claves del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa*, 6(2), 40–47. <https://doi.org/10.30827/digibug.47144>

Zambrana Mogro, M. L. (2020). Estrategia didáctica para mejorar la atención en clases en estudiantes de enseñanza secundaria. *Revista Ecuatoriana de Psicología*, 3(6), 88–103.  
<https://doi.org/10.33996/repsi.v3i6.36>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .