

Aplicación de la neuroeducación en el aula de educación infantil: claves para el aprendizaje significativo

Application of neuroeducation in the early childhood education classroom: keys to meaningful learning

Gardenia Leonor González Orbea

ggonzalezo@ulvr.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3183-7324>**Alejandra Carolina Paciotta Santiago**

apaciottas@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-3926-8844>**Isabel María Larrea Servonet**

Isabell-servonet@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-6300-7739>**Andrea Pamela Albán Barco**

pans.arte83@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-4512-0261>**Ynedy Mora**

ynedymora@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5076-0951>**RESUMEN**

La investigación tiene como objetivo: determinar la aplicación de la Neuroeducación en el aula de educación infantil: claves para el aprendizaje significativo en la Escuela de Educación Básica Fiscomisional Santa María Eufrasia, ubicada en Isla Trinitaria en Guayaquil. Por ello, asumido por el método cuantitativo, se refiere a datos susceptibles de cuantificar, por lo general estudia muchos casos y explica características externas. Es de carácter descriptiva, el estudio permite observar y medir el fenómeno estudiado, se apoya en un estudio de campo. En relación con la población, está constituido por la totalidad de las unidades de análisis, es decir, los sujetos que conforman la población son los veinticinco (25) docentes de la Escuela de Educación Básica Fiscomisional Santa María Eufrasia, ubicada en Isla Trinitaria en Guayaquil. La muestra es una parte de la población. La recolección de información se realiza mediante la técnica de la encuesta y como instrumento, el cuestionario de cinco (5) ítems por alternativas de respuesta, Si, y No. Se concluye que: los resultados cuantitativos muestran que la aplicación de la neuroeducación en el aula favorece el desarrollo cognitivo, socioemocional y motriz de los niños. La intervención neurodidáctica, que incluyó actividades sensoriales, lúdicas y multisensoriales, evidenció un incremento significativo en las puntuaciones de los niños en las pruebas de desarrollo, en comparación con los métodos tradicionales.

Palabras clave: Neuroeducación, Educación Infantil, Aprendizaje Significativo.

ABSTRACT

The research aims to determine the application of Neuroeducation in the early childhood education classroom: keys to meaningful learning at the Fiscomisional Santa María Eufrasia Basic Education School, located on Trinitaria Island in Guayaquil. Therefore, assumed by the quantitative method, it refers to data that can be quantified, usually studies many cases and explains external characteristics. It is descriptive in nature, the study allows to observe and measure the phenomenon studied, is supported by a field study. In relation to the population, it is made up of all the units of analysis, that is, the subjects that make up the population are the twenty-five (25) teachers of the Fiscomisional Santa María Eufrasia Basic Education School, located on Trinitaria Island in Guayaquil. The sample is a part of the population. Data collection was conducted using a survey technique and a five-item questionnaire with answer options of Yes and No. The conclusion is that the quantitative results show that the application of neuroeducation in the classroom promotes children's cognitive, socioemotional, and motor development. The neurodidactic intervention, which included sensory, recreational, and multisensory activities, showed a significant increase in children's scores on developmental tests compared to traditional methods.

Keywords: Neuroeducation, Early Childhood Education, Meaningful Learning.

INTRODUCCIÓN

La neuroeducación es un campo emergente que busca crear puentes entre la neurociencia y la educación, con el fin de que los docentes cuenten con nuevos conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro que puedan aplicar para mejorar sus estrategias de enseñanza-aprendizaje. El presente artículo tiene como objetivo determinar la aplicación de la Neuroeducación en el aula de educación infantil: claves para el aprendizaje significativo en la Escuela de Educación Básica Fiscomisional Santa María Eufrasia, ubicada en Isla Trinitaria en Guayaquil.

Por lo tanto, la neuroeducación trata de usar los conocimientos basados en la neuroimagen y pretende lanzar tentativas que atiendan al modo de interactuar del cerebro con su entorno en cada proceso de enseñanza-aprendizaje. La línea de investigación en Neuroeducación tiende hacia la resolución científica de las preguntas sobre el sustrato neuronal del sistema cognitivo humano. La neuroeducación enseña, una nueva mirada sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje desde los conocimientos de la neurociencia aplicada.

Es por ello, la educación del ser humano ha sido objeto de estudio y críticas durante toda la historia de la humanidad. En su libro *Pedagogías del Conocimiento*, Louis Not (1983) citado por Campos, (2010) hace reflexionar acerca del rol fundamental del educador cuando menciona que "la educación de un individuo es la puesta en práctica de medios apropiados para transformarlo o para permitirle transformarse..." y está en las manos del educador esta enorme responsabilidad.

Con respecto a los medios apropiados para una innovación o transformación de la educación y de la práctica pedagógica, corresponde en primer lugar entender qué será transformado. El ser humano está dotado no solamente de habilidades cognitivas, de razón, sino también de habilidades emocionales, sociales, morales, físicas y espirituales, todas ellas provenientes del más noble órgano de su cuerpo: el cerebro. En el cerebro se encuentra la respuesta para la transformación y es en él donde ocurrirá la transformación: en el cerebro del maestro y en el cerebro del alumno.

Escuela de Educación Básica Fiscomisional Santa María Eufrasia, se vienen presentando debilidades en el aula de clase enfoque tradicional y rigidez curricular, lo que hace metodologías poco flexibles, centradas en contenidos y no en procesos cerebrales; dificultad para atender la diversidad, falta de adaptación a ritmos y estilos individuales de aprendizaje, asimismo, problemas de atención y motivación, estrategias poco efectivas para captar y mantener la atención de los niños, insuficiente integración del juego, lo que hace que el juego y la exploración no siempre son prioritarios en la programación, la carencia de ambientes emocionales positivos, por su parte falta de clima emocional seguro y motivador en el aula y sobre todo insuficiencia de materiales y espacios adaptados a la neuroeducación. Todas estas debilidades existentes en la institución, se hace necesario un estudio de la temática planteada.

La aplicación de la neuroeducación en educación infantil enfrenta obstáculos relacionados principalmente con la formación docente que se fundamenta en la premisa de que los procesos de aprendizaje y las respuestas emocionales no son uniformes. Considerando la plasticidad del cerebro, se postula la posibilidad de personalizar el sistema educativo con el propósito de evaluar y potenciar la formación del educador, al tiempo que se brinda apoyo y facilita el proceso de aprendizaje del estudiante (Echeverría, 2020).

No obstante, el concepto de neuroeducación continúa generando controversia, algunos investigadores muestran cierto escepticismo al afirmar que, basándose en esta disciplina, es posible modificar tanto las conductas de los aprendices como las estructuras cerebrales (Islas, 2021). Por otro lado, el proceso de desarrollo humano es fascinante: un ensamblaje de factores genéticos y ambientales que van influyendo en el desarrollo cerebral y modelando la conducta, las emociones, la estructura física, las habilidades cognitivas y la personalidad, permitiendo así que el ser humano se adapte y sea parte de su entorno. Es un proceso constructivo, con una complejidad única en cada persona, y que tiene como base, indiscutiblemente, los primeros años de vida.

Entre las más diversas investigaciones realizadas por los neurocientíficos, se encuentra un consenso acerca de la importancia de la primera infancia, como un período de fuerte impacto en la calidad de vida posterior de la persona por tratarse de una época de significativo crecimiento y desarrollo cerebral, donde la alta plasticidad que posee el cerebro en esta etapa, permite que las experiencias vividas lo modelen tanto estructuralmente como funcionalmente. Investigaciones realizadas por la Child Trauma Academy demostraron que las experiencias desfavorables durante la infancia -como la violencia familiar, la negligencia, el abuso, el maltrato y hasta mismo la depresión de los padres- pueden afectar de manera traumática a un niño, logrando ejercer fuerte influencia en su salud mental o, en grados más elevados, provocando una contención del desarrollo de su cerebro.

Las relaciones entre la Educación y la Sociedad deben analizarse en dos planos diferentes entre sí: en primer lugar la influencia de la sociedad como base objetiva del proceso de educación del individuo, con el fin de lograr su integración al contexto social; en segundo lugar la influencia de la Educación en el proceso de desarrollo de la sociedad, entendiendo a la primera tanto como factor del progreso económico y científico-técnico de la sociedad, como también factor de desarrollo de la cultura, de los valores éticos y en definitiva, del crecimiento espiritual de la misma sociedad. Como señala Carreño (1977) citado en Ortiz Ocaña, (2015) "... la educación es a la vez producto de la sociedad y productora de esa misma sociedad" (p.38). De esta manera, las influencias entre la sociedad y la Educación sólo pueden entenderse como una interacción recíproca, una interdependencia que se manifiesta compleja y diversa.

La mirada de la neuroeducación se dirige a la construcción de puentes entre la neurociencia básica y sus aplicaciones en educación para armonizar las metodologías de enseñanza de profesores con las técnicas de aprendizaje de los alumnos.

Evidentemente existe un importante abismo entre los conocimientos neurocientíficos y sus posibilidades en un sistema educativo real que solo bien conoce el profesor que día a día permanece en contacto directo con los alumnos en su aula. Conscientes de estas dificultades parece necesaria la figura de un mediador entre el mundo profesional de la neurociencia y los profesionales de la educación. Esta figura es el "neuroeducador".

Por lo tanto, el neuroeducador es un profesional cualificado capaz de entablar un diálogo interdisciplinar entre los avances en neurociencia aplicada y la experiencia práctica del profesor que día a día pone a prueba sus metodologías en el aula. En líneas generales, el neuroeducador está preparado para instrumentar la generación de nuevos programas educativos en función de las necesidades de cada centro de enseñanza.

Desde el punto de vista fisiológico el cerebro funciona como una sola unidad. En condiciones normales existe una transferencia de información constante entre sus dos hemisferios a través del cuerpo calloso. La mente emerge de la acción conjunta de ambos hemisferios. Sin embargo, es posible reconocer ciertos modos mentales específicos que procesan la información más intensa mente un hemisferio que otro.

El hemisferio derecho es integrador. Aúna tiempos y espacios muy distantes ofreciendo una concepción holística de la realidad. Es el hemisferio regulador de operaciones que con solo una atención dispersa e inconsciente ofrece estrategias creativas propias de un modo de pensamiento innovador. El hemisferio izquierdo es analítico, ejecutivo y consciente. Su buen funcionamiento necesita de un nivel de atención persistente y focalizada durante el proceso de aprendizaje. Permite concentrarse en las partes de un todo. Es el hemisferio más activo cuando se procesa información relativa a lenguajes lógicos: idiomas, matemáticas, computación.

Fundamentación Teórica

Investigaciones como la de Domínguez Márquez, (2019) Titulada: Neuroeducación: Elemento para Potenciar el Aprendizaje en las Aulas del Siglo XXI. Este artículo ofrece una mirada hacia la neuroeducación y su impacto en la educación actual y futura. La neuroeducación está basada en el funcionamiento del cerebro, por lo cual, se describen aspectos relevantes de este órgano y se exponen algunos principios neuroeducativos básicos.

También se describe cómo se lleva a cabo el aprendizaje y los procesos psicológicos que intervienen como la percepción, atención, memoria y las funciones ejecutivas. Además, se exploran elementos que inciden y favorecen el aprendizaje como las emociones, la curiosidad, el movimiento y ejercicio físico, el juego y el arte.

Seguidamente Hernández González, (2024) investigo sobre: Principios de la neuroeducación en el aprendizaje de los estudiantes de primer grado básica primaria, Rubio, abril de 2024. El papel del educador en la actualidad debe ir más allá de transmitir información, es importante optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes basando la práctica pedagógica en el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro. Al respecto, esta investigación tuvo 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, es clave 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 consideró pertinente realizar este estudio dentro de un Enfoque Cualitativo, guiado por el método fenomenológico, paradigma interpretativo, con una perspectiva humanista. Teniendo en cuenta 3 unidades de análisis o informantes claves como son: 3 docentes de grado primero y a sus estudiantes, la selección fue intencional, la técnica de recolección de datos fue la entrevista semiestructurada para los docentes y un guion de observación directa para los estudiantes.

Se discutieron las técnicas de análisis y se realizó una triangulación entre la información obtenida por medio de las entrevistas, la observación, las bases teóricas y el punto de vista del investigador. Para así presentar los resultados de la investigación. Estudiando y analizando la influencia de la neuroeducación en las respuestas emocionales de los estudiantes, la importancia de la creatividad en el aprendizaje y la integración de las estructuras particulares en una estructura general. Finalmente se presentó una aproximación teórica sobre el papel de la neuroeducación en la formación integral de los estudiantes.

A nivel nacional, el aporte de Yandun Reyes, (2024) trabajo sobre: La neuroeducación como herramienta fundamental en las instituciones educativas. En la actualidad la falta de interés en investigar este campo evita que muchos docentes puedan descifrar como el cerebro reacciona frente al aprendizaje. El objetivo de esta investigación es identificar las diferentes dificultades que tienen los docentes para acceder a la Neuroeducación como herramienta en el proceso de enseñanza e implementarla en el desarrollo cognitivo de los niños y jóvenes.

La metodología utilizada fue la descriptiva para conocer los diferentes procesos en que el cerebro reacciona a un proceso cognitivo, además se abordó la observación y revisión bibliográfica. Para direccionarse en el estudio de neuroeducación y su implementación en la educación, hay que orientarse en la investigación cualitativa, con este rumbo se busca obtener información concreta y verdadera sobre cómo influye esta temática como herramienta en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes en las instituciones educativas, mediante el instrumento de la entrevista a los docentes se puede captar suficiente información, capaz de poder identificar el problema que tienen los maestros en el proceso cognitivo de los alumnos.

Es importante saber que mediante la exploración que se está desarrollando en el ámbito educativo se busca como meta detectar problemas y utilizar esta herramienta como camino hacia la solución. Se obtuvo como resultado que los diferentes obstáculos de los docentes para acceder a la información sobre la Neuroeducación como herramienta son: el desinterés personal y la falta de capacitación que tienen los educadores.

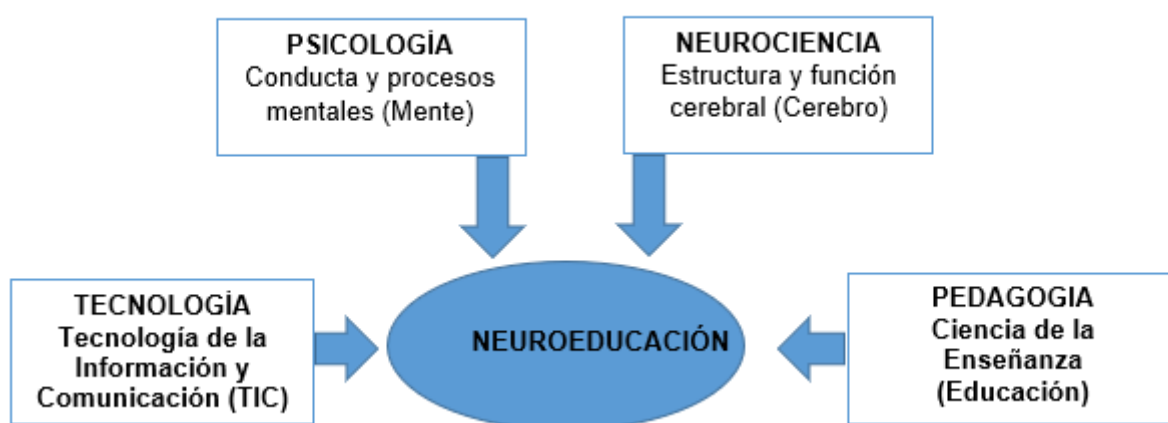
Neuroeducación, neurociencia educativa

Desde tiempos antiguos, las civilizaciones han buscado comprender cómo se da el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la antigua Grecia, por ejemplo, filósofos como Sócrates, Platón y Aristóteles discutían teorías sobre la naturaleza del conocimiento y cómo se adquiere. Sin embargo, estos enfoques estaban más basados en la observación de la conducta y el razonamiento lógico desde unos principios antropológicos, filosóficos y éticos, que en un entendimiento científico del cerebro o de los procesos mentales (Morales Hidalgo, y otros 2018)

Durante el siglo XIX y especialmente el XX, la neurociencia comenzó a dar pasos significativos. A través de investigaciones en anatomía, fisiología y posteriormente, neurociencia cognitiva, se empezó a comprender mejor la estructura y funcionamiento del cerebro. Descubrimientos como la teoría celular de Cajal, las primeras imágenes cerebrales y el entendimiento de la plasticidad neuronal sentaron las bases para comprender cómo el cerebro procesa la información (Sánchez, 2016)

Las ciencias sociales, en 1981 Odell realiza la primera investigación relacionada con el tema, donde relaciona estrategias educativas y cerebro; Batro 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.

Figura 1. La neuroeducación con otras áreas de la enseñanza



Nota: Tomado de Meza y Moya (2020)

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.

La Enseñanza y el Aprendizaje

La enseñanza no puede entenderse más que en la íntima relación con el aprendizaje; y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender. El aprendizaje emergido de la fusión o interacción del actuar docente y alumno ubicados en un contexto determinado y con unos medios y estrategias concretas.

En lo que se refiere al proceso de la enseñanza y el aprendizaje en relación con los avances que brinda la neuroeducación como ciencia integradora, interdisciplinar y transdisciplinar que guardan estrecha relación con los procesos de percepción, cognición, emoción, pensamiento, memoria y atención que se dan de una manera paralela con los procesos cerebrales y que van a reincidir en la dinámica enseñanza y aprendizaje ofreciendo una transformación en la educación y desde el ser mismo en sus aspectos de cognición, físico, morales, afectivo, físico espiritual, es decir viendo el estudiante como un ser integral en armonía con él y con su entorno en la búsqueda del manejo de sus emociones y de sus espacios de interrelación con los demás. Al respecto como manifiesta Bernstein (2001), en un "transmisor cultural" (p.72), que tiene unas formas sociales y unos contenidos específicos.

En este sentido humano el proceso de la enseñanza y el aprendizaje el educador eje central del proceso de enseñanza demuestra toda su integralidad en su carrera de profesionalización al visualizar al estudiante como un todo. Perrenoud (2007) define esta como: "oficio de enseñante consistiría sencillamente, en incidir con fuerza en la parte profesional de la educación, más allá del dominio de los contenidos que hay que transmitir. (p.10). El sentido de la educación no es solo la transmisión de contenidos cognitivos es el articular cohesivamente lo cognitivo, emocional, físico y espiritual.

Desde el punto de vista científico, Koizumi (2007) define aprendizaje y educación desde un punto de vista biológico: "Aprendizaje es el proceso de hacer conexiones neuronales en respuesta a estímulos del entorno exterior, mientras que la educación es el proceso de controlar o agregar estímulos, y de inspirar que se quiera aprender". (p.169). teniendo en cuenta este aspecto el aprendizaje es considerado una reacción de la interacción entorno-ser humano. El proceso de la enseñanza y el aprendizaje es el sustrato que sostiene a la neuroeducación, Mora (2013) al respecto dice:

...y es ahora cuando los educadores han empezado a tomar en serio el papel del cerebro en el proceso de aprendizaje individual, así pues, el tema es cómo funciona el cerebro en el proceso de aprendizaje está en el centro de interés de todos los círculos contemporáneos de la enseñanza, dado que ello puede permitir obtener conocimiento que den lugar a la creación de nuevas técnicas y herramientas útiles para ello (s/p).

La llegada de la neuroeducación en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje permite tener una visión global del funcionamiento cerebral en el aprendizaje, al tanto que el docente da a conocer herramientas que permitirán mejorar la labor pedagógica, enfocada en la integralidad del estudiante y valorando sus individualidades.

Aprendizaje significativo

Villalobos, et al., (2017), señalan que, en el inicio de la aprehensión de un conjunto nuevo de conceptos, tiene que existir un punto de predisposición a aprender por parte del estudiante, con nociones básicas, más el acompañamiento de un docente primando el protagonismo del estudiante.

Pease e Ysla (2015). Hacen una descripción muy peculiar acerca de lo que abarca en realidad el proceso en la génesis de conocimientos nuevos e inolvidables, lo que acontece en el órgano abstracto es un cambio en su estructura; lo que conduce a la realización de nuevas conductas, nuevos saberes y diferentes respuestas al enfocar un inconveniente con un elevado análisis, y a su vez todos estos procedimientos conectan y generan inéditas redes neuronales en la base de estructuras que necesitan ser sembradas.

El cerebro es un órgano complejo que forma parte del Sistema Nervioso Central y que constituye la parte más voluminosa y conocida del encéfalo. Está situado en la parte anterior y superior de la cavidad craneal y está presente en todos los vertebrados. Dentro del cráneo, el cerebro flota en un líquido transparente, llamado líquido cefalorraquídeo, que cumple funciones de protección, tanto físicas como inmunológicas.

El cerebro de un ser humano adulto pesa aproximadamente 1.3 kg, y tiene el tamaño de un melón o una toronja grande. Su cobertura externa presenta una serie de pliegues que le da una apariencia arrugada. El cerebro está compuesto de un 78 % de agua y el porcentaje restante es grasa y proteínas (Schunk, 2012).

Percepción Para Schunk (2012) la percepción es el significado que se le asigna a los estímulos ambientales que son captados por medio de los sentidos. Para que un estímulo sea percibido debe permanecer en uno o en más registros sensoriales y debe compararse con la información almacenada en la memoria a largo plazo. Un concepto indisoluble de la percepción es la sensación.

Sensación y percepción pueden ser separadas desde la fisiología, ya que la sensación se refiere al hecho de captar las impresiones del medio y, enseguida, se lleva a cabo la percepción que se puede traducir como la interpretación de dichas impresiones. Tomando en cuenta lo anterior, se puede concluir que la percepción es un fenómeno subjetivo y parcial de la realidad definitivamente depende del sujeto que percibe; de sus conocimientos, necesidades, intereses y motivos (Ortiz

Ocaña, 2015).

La atención es el proceso responsable de establecer prioridades y de secuenciar temporalmente las respuestas más adecuadas para cada momento. Es una propiedad del sistema nervioso que dirige las acciones del cuerpo y del encéfalo y permite focalizar selectivamente la conciencia, filtrando lo importante y desechando los estímulos irrelevantes o la información no deseada (Echavarría Ramírez, 2013).

La atención exige un esfuerzo neurocognitivo que precede a la percepción, a la intención y a la acción. La atención implica tres aspectos fundamentales: activación, selección y control. Cada uno de estos aspectos está asociado con el funcionamiento de regiones distintas en el cerebro y de diferentes neurotransmisores.

La memoria es la capacidad de registrar, conservar y evocar experiencias pasadas. Aprendizaje y memoria son dos procesos cerebrales estrechamente ligados que originan cambios adaptativos en el comportamiento de los individuos. La memoria consta de tres etapas: codificación, almacenamiento y recuperación. La primera se refiere a registrar la información del medio para utilizarla más tarde.

El almacenamiento significa guardar la información y conservarla. Mientras que la recuperación permite localizar la información previamente codificada y almacenada (Pérez y Alba, 2014). Sin embargo, la memoria no suele formarse de un modo instantáneo cuando se recibe la información, salvo en situaciones con alto contenido emocional. El proceso de formación de la memoria incluye dos etapas subsecuentes: memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.

La memoria a corto plazo es un sistema para almacenar información (menos de una docena de dígitos) durante un corto tiempo. Esta capacidad es limitada, es una memoria frágil y transitoria que fácilmente se desvanece y es muy vulnerable a las interferencias. Pero la repetición de la experiencia o de la información provoca cambios neurales produciendo cambios estructurales en las sinapsis dando pie a la siguiente etapa denominada memoria a largo plazo (Morgado Bernal, 2005).

La memoria a largo plazo sirve para almacenar una gran cantidad de información durante un tiempo indefinido. Esta memoria es estable, duradera y muy poco vulnerable a las interferencias. De hecho, Morgado Bernal (2005) expresa que "aprender es siempre un intento de almacenar información en nuestro sistema de memoria a largo plazo" (p. 3). El proceso gradual de transferir la información de la memoria a corto plazo a la de largo se le denomina consolidación de la memoria.

Las emociones son sumamente importantes en el aula, ya que influyen en el estado de ánimo, en la motivación e incluso en el carácter y en la conducta. En los últimos años, diversas investigaciones demuestran cómo las emociones y la inteligencia emocional se traducen en diferencias importantes en la actividad cerebral. Por ejemplo, las personas que recurren a estrategias cognitivas para modular sus emociones presentan mayor actividad en la corteza prefrontal, que es un área fundamental que se encarga de las funciones ejecutivas (Guerrero Mothelet, 2015).

Asimismo, está muy estudiado que para que un recuerdo se consolide en la memoria necesita estar asociado a una emoción. Los aprendizajes que se generan en la vida cotidiana o en el aula y que están asociados a sentimientos (tanto positivos como negativos) son los que permanecerán a lo largo del tiempo (Logatt Grabner, 2016)

Curiosidad Tokuhamma Espinosa (2016) expresa que el cerebro humano busca y detecta, la novedad. Esto quiere decir que nuestro cerebro por naturaleza busca lo diferente, le llama la atención lo que sale de lo común, de lo ya visto y de lo ya experimentado, es por eso, que necesitamos despertar esa curiosidad en los estudiantes.

Génesis sobre teoría - aprendizaje significativo (Ausubel, 2000)

David Ausubel se adentra sobre cómo se produce un aprendizaje significativo, esto empezó en el año de 1963 y posteriormente lo vuelve a ratificar en el año 2000, este menciona que la instrucción inolvidable es captada por recibimiento o por invención, pero destaca que más eficiente y frecuente es por la de recepción. Ausubel, en su teoría menciona que el aprendizaje significativo será venidero cuando se conecte o relacione un nuevo conocimiento y el ya existente, esto se simplifica, con el inicio de conocimientos denominados ideas de ancla los cuales a interrelacionarse con una nueva idea estos se modifican y el resultado que desarrolla es un nuevo significado y también la estructura cognitiva del aprendiz cambia, para dar un nuevo conocimiento más fortalecido y estable.

La neurociencia nos esclarece y permeabiliza con respecto al cerebro, que es vital el estado de activación previo que debe estar sujeto el cerebro, esto se traduce que el cerebro tiene que abrirse o despertar, para realizar n cosas como actividades de trabajo, concentrarse, pensar, realizar ejercicios físicos o la captación de nuevos conocimientos. (citado en Ortiz, 2018, p.12).

A su vez Ausubel presenta lo siguiente tipos de aprendizaje significativo:

Aprendizaje representacional, este tipo de aprendizaje se da en los primeros años de vida, son de tipo básicos porque se les atribuyen significados vagos e imprecisos a determinados símbolos, estos símbolos solo representan aspectos superficiales sin atributos.

Aprendizaje de conceptos: La aproximación del aprendizaje de conceptos es toda materia, circunstancias, acciones que tienen características criterios similares atribuidas por un mismo esquema de signo o símbolo. Además, pueden iniciarse en la acumulación juiciosamente durante los primigenios abries donde empieza la biografía, o por absorción con el transcurrir y maduración cognitiva, generalmente son símbolos lingüísticos.

Aprendizaje proposicional, un aprendizaje proposicional, se inicia en una oración donde combinamos palabras que finalmente nos aportaran conceptos, entonces es necesario dar los significados al conjunto de ideas planteadas en las proposiciones, por consiguiente, es necesario realizar primero un aprendizaje representacional y conceptual.

Para lograr la construcción del aprendizaje se involucra el significado de la construcción social, es decir, la interacción con las demás personas por medio del lenguaje, lo cual es sumamente importante, según Niedo y Macedo (Tunnermann, 2011). Se aprende interactuando con los demás, se enfatiza el aprendizaje cooperativo, tanto del docente como un agente que facilita el andamiaje, promoviendo la reflexión, interacciones en el aula y llevándolos a la motivación e interés por aprender, terminando con la superación del propio desarrollo cognitivo personal

La inteligencia es producto del funcionamiento del cerebro como un todo. Ya Gardner ha esclarecido que no existen múltiples inteligencias, sino que los procesos de análisis y síntesis se estructuran y organizan de manera particular en cada individuo, generando diferencias individuales en la conducta inteligente, que devienen a su vez, de las experiencias vividas y almacenadas a lo largo del tiempo. Significa que reconoce la inteligencia no como algo que se puede ver o contar sino como potencial neural, que se activa o no en función de los valores de una cultura determinada, de las oportunidades disponibles en esa cultura y de las decisiones tomadas por cada persona, su familia o sus profesores y otras personas

Resulta sumamente importante comprender la necesidad de desarrollar los talentos de todos los niños desde el nivel de enseñanza primaria y también superar los métodos educativos tradicionales. El estilo personal de cada uno interactúa con el de los demás en un aula, convertida en comunidad de aprendizaje mediante el aprendizaje cooperativo que alcanza su desarrollo en el aprendizaje autorregulado, descubridor, autónomo, personal, generador de nuevas formas de pensamiento y transformador de la mente de los alumnos y también transformador de la mente del profesor, constituyendo sobre el sustrato neurobiológico de cada estudiante la arquitectura de cada cerebro diferente.

METODOLOGÍA

El estudio se encuentra en el modelo paradigmático positivista, también conocido como paradigma empírico-analítico o racionalista, es una corriente filosófica y epistemológica que busca comprender la realidad a través de la observación empírica y el análisis objetivo. Se basa en la idea de que el conocimiento científico se obtiene mediante la experimentación y la medición, y que es posible formular leyes universales que explican el comportamiento del mundo natural y social.

Por ello, asumido por el método cuantitativo en razón de que los datos obtenidos para el logro de los objetivos son susceptibles a medición. Para Ríos (2017) Por la naturaleza de datos o enfoque, responde a la característica de la información. Cuantitativa, se refiere a datos susceptibles de cuantificar, por lo general estudia muchos casos y explica características externas. De allí que se puede decir que el modelo investigativo que rige el presente trabajo es cuantitativo.

Se considera que la investigación es de carácter descriptiva, el estudio permite observar y medir el fenómeno estudiado, en tal sentido, Hernández Fernández y Baptista (2014), señalan:

Los estudios descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan una o más variables (dentro del enfoque cuantitativo) o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno o una situación (p. 123).

El tipo de estudio se determina en correspondencia con el nivel de conocimiento que se desea alcanzar con la investigación. Para el desarrollo de esta, la mejor opción el estudio de tipo descriptivo se realizará un diagnóstico de la situación en la aplicación de la neuroeducación en el aula de educación infantil: claves para el aprendizaje significativo

Este plan es el que se define como diseño de la investigación, y abarca los pasos y estrategias para llevar a cabo la investigación en forma clara y sistemática, se apoya en un estudio de campo. Hernández, *et al* (2014) como su nombre lo dice el diseño "Se define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos" (p. 439).

También conocida como investigación de campo, es un método de recolección de datos que implica recolectar información directamente de la fuente en el entorno natural donde ocurre el fenómeno de interés. Este método permite observar e interactuar con los participantes, recopilar datos detallados y obtener una comprensión más profunda del tema de investigación.

En relación a la población, está constituido por la totalidad de las unidades de análisis, es decir, los sujetos que conforman la población son los veinticinco (25) docentes de la Escuela de Educación Básica Fiscomisional Santa María Eufrasia, ubicada en Isla Trinitaria en Guayaquil. La muestra es una parte de la población. Para Ríos (2017) es el subconjunto representativo de la población. Se asume que los resultados encontrados en la muestra son válidos para la población. Como la población está representada por un número pequeño, se considera utilizar el total de la población, constituyéndose una población muestral, y por lo tanto no se lleva a cabo ningún tipo de muestreo.

Las técnicas e instrumentos de recolección de información que se incorporan a lo largo de todo el proceso de investigación, en función del problema. La observación es una técnica como método consiste en la percepción directa del objeto de investigación. Por su parte, Bavaresco de Prieto (2010) destaca la necesidad de documentar y describir claramente las técnicas de recolección de datos utilizadas" (p. 36). Esto permite a los lectores evaluar la calidad de los datos y la confiabilidad de los resultados.

Las técnicas representan la parte abstracta de la recolección de datos; es la forma que emplea el investigador para obtener datos. La recolección de información se realiza mediante la técnica de la encuesta donde Arias (2020) la define como: "Una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismo, o en relación con un tema en particular" (p.73) en relación a los docentes se le aplica como instrumento un cuestionario. El instrumento de recolección de datos para ser utilizado en el estudio debe ser aprobado mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos según Ríos (2017):

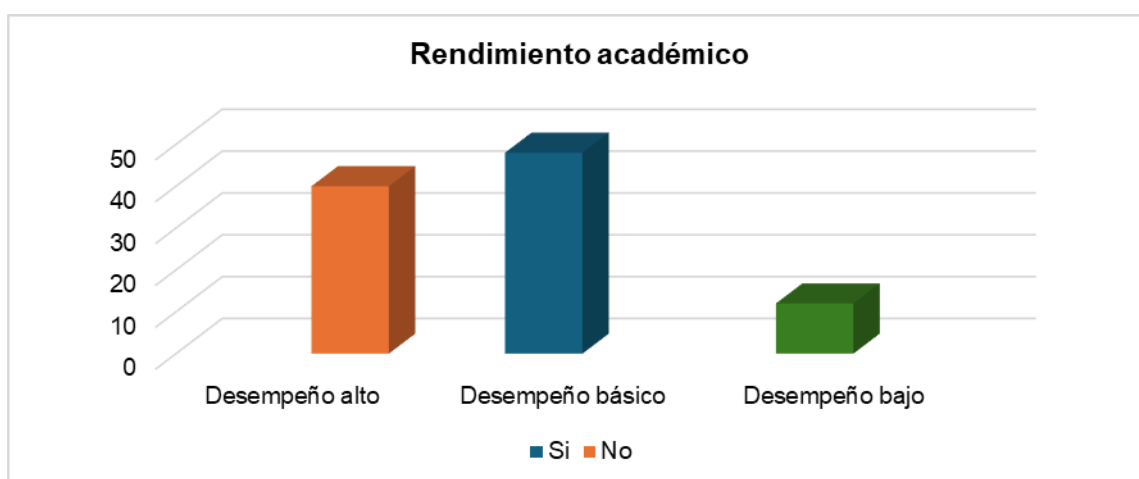
(a) Calidad; incluye aceptación categórica en estilo, estética y claridad de sus elementos, como preguntas, presentación, material, atractivo, organización, extensión, duración, lenguaje. (b) Confiabilidad; se refiere a que los resultados obtenidos deban tener consistencia interna (c) Objetividad; consiste en evitar direccionalidad e influencia en las respuestas. El cuestionario estará conformado por alternativas de respuesta, Si, y No; redactados de manera clara a fin de evitar confusión en las respuestas de los sujetos

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los estudiantes que estudian de manera sistemática y dedican más horas al estudio suelen tener mejores resultados académicos. La Figura 1 refleja que durante el año 2024 de la Escuela de Educación Básica Fiscomisional Santa María Eufrasia, ubicada en Isla Trinitaria en Guayaquil en un 40% tuvieron un desempeño alto, el 48% su desempeño fue básico, y el 12% fue bajo. El entorno familiar y socioeconómico influye significativamente en el rendimiento, afectando el acceso a recursos y apoyo educativo. Aunado a ello, la calidad de los profesores, la motivación, y el tamaño de la clase impactan en el desempeño de los estudiantes.

Existe una relación estrecha entre la motivación del estudiante y su rendimiento académico; estudiantes motivados suelen obtener mejores resultados. El aprendizaje significativo y cooperativo favorece el rendimiento, mientras que el aprendizaje memorístico y competitivo puede limitarlo.

Figura 1. Resultados de desempeño académico



Fuente: Cuestionario aplicado (2025)

De acuerdo con la Tabla 1 y Figura 2, el 60% considera que la neuroeducación es una rama de la psicología, mientras el 40% cree que es una disciplina que integra la educación y la neurociencia para optimizar el aprendizaje. Por lo tanto, la neuroeducación es una disciplina que integra los conocimientos de la neurociencia, la psicología cognitiva y la educación para comprender cómo funciona el cerebro durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Permite mejorar estos procesos mediante estrategias basadas en el funcionamiento cerebral, favoreciendo un aprendizaje más efectivo y significativo.

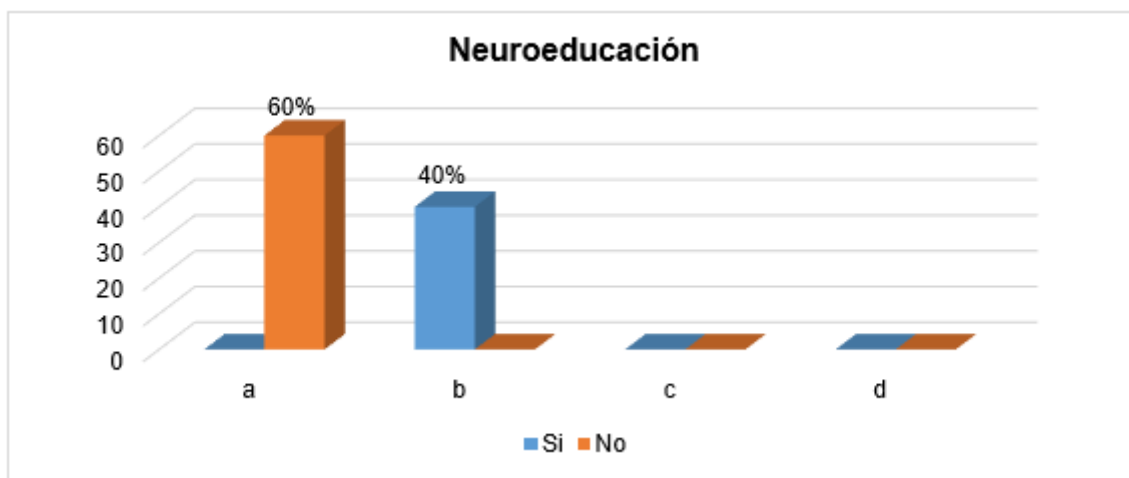
Según diversas fuentes, la neuroeducación estudia cómo el cerebro desarrolla habilidades, procesa estímulos y reacciona ante diferentes experiencias, destacando la importancia de la emoción y la motivación en el aprendizaje. Además, busca aplicar técnicas que favorezcan la plasticidad cerebral, la formación de conexiones neuronales y el desarrollo de habilidades cognitivas, con el objetivo de optimizar la enseñanza y potenciar el desarrollo integral de los estudiantes.

Tabla 1. ¿Qué conocimiento tiene de la neuroeducación?

Descripción	Si		No	
	f	%	f	%
a) Una rama de la psicología	-	-	15	60
b) Una disciplina que integra la educación y la neurociencia para optimizar el aprendizaje	10	40	-	-
c) Un método tradicional de enseñanza	-	-	-	-
d) Ninguna de las anteriores	-	-	-	-
Total	10		15	

Fuente: Cuestionario aplicado (2025)

Figura 2. Neuroeducación



Fuente: Cuestionario aplicado (2025)

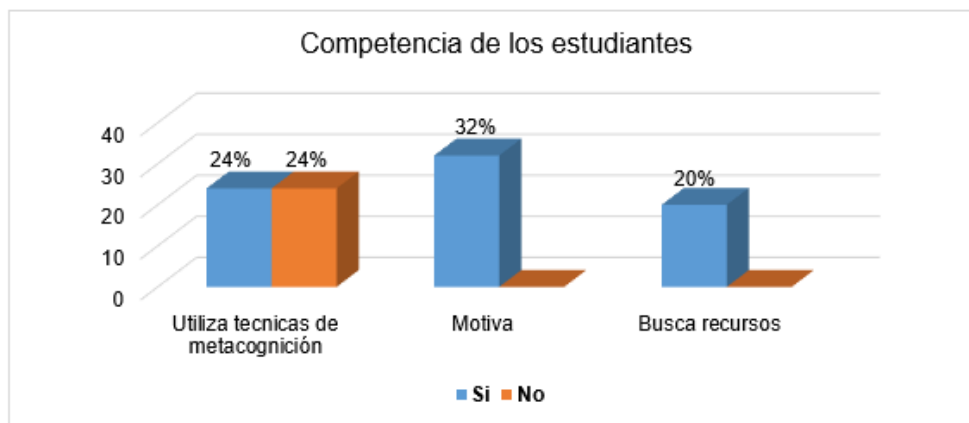
Las competencias en los procesos de aprendizaje se refieren al conjunto integrado de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que una persona desarrolla para enfrentar y resolver eficazmente diversas situaciones en contextos reales. Por lo tanto, en el ítem 3, el 24% si utiliza técnicas de metacognición, como la planificación y la autoevaluación, para mejorar el aprendizaje, mientras el 24% no las utiliza, el 32% si motiva aprender cosas nuevas y afrontar desafíos académicos, el 20% si busca activamente recursos y materiales que ayuden a comprender mejor los contenidos (Tabla 2 y Figura 3).

En educación, una competencia implica no solo saber información teórica, sino también saber aplicarla, adaptarla y transferirla a diferentes escenarios, demostrando un desempeño efectivo y autónomo. Este enfoque, conocido como aprendizaje por competencias, se centra en el desarrollo de capacidades prácticas y relevantes para la vida cotidiana y profesional, promoviendo un aprendizaje activo, participativo y flexible. Las competencias articulan saberes conceptuales (conocimientos), procedimentales (habilidades) y actitudinales (valores y actitudes), integrándolos para que el estudiante pueda elegir y aplicar la mejor solución en cada situación.

Tabla 2. ¿Sus estudiantes demuestran competencia en sus procesos de aprendizaje?

Descripción	Si		No	
	f	%	f	%
Utiliza técnicas de metacognición, como la planificación y la autoevaluación, para mejorar el aprendizaje.	6	24	6	24
Motiva aprender cosas nuevas y afrontar desafíos académicos.	8	32	-	-
Busco activamente recursos y materiales que ayuden a comprender mejor los contenidos.	5	20	-	-
Totales	19		6	

Fuente: Cuestionario aplicado (2025)

Figura 3. Competencia

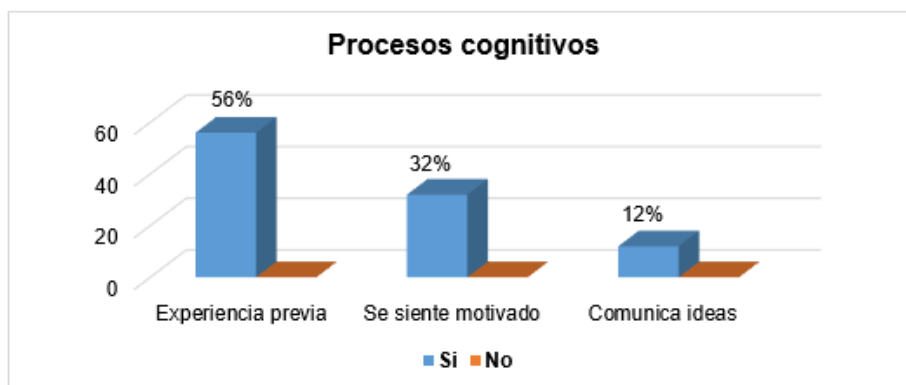
Fuente: Cuestionario aplicado (2025)

Los resultados en la Tabla 3 y Figura 4 expresan que el 56% de los docentes utiliza su experiencia previa para aprender cosas nuevas, el 32% se sienten motivados, el 12% comunica de manera clara las ideas. Los procesos cognoscitivos de los estudiantes son las operaciones mentales que permiten la adquisición, procesamiento, almacenamiento y recuperación de la información para facilitar el aprendizaje. Estos procesos comprenden desde funciones básicas como la percepción y la atención, hasta procesos más complejos como el análisis, la síntesis, la evaluación y la resolución de problemas. Entre los procesos cognitivos básicos se encuentran: atención, percepción, memoria y codificación y clasificación.

Tabla 3. ¿Conoce usted los procesos cognoscitivos de sus estudiantes?

Descripción	Si		No	
	f	%	f	%
Utiliza su experiencia previa para aprender cosas nuevas	14	56	-	-
Se siente motivada(o) para aprender y mejorar sus habilidades	8	32	-	-
Puedo comunicar las ideas de manera clara y efectiva.	3	12	-	-
Totales	25	100		

Fuente: Cuestionario aplicado (2025)

Figura 4. Procesos cognitivos

Fuente: Cuestionario aplicado (2025)

En relación con las emociones de los estudiantes el 72% cuando comparten se siente la alegría y el clima agradable en el salón de clase, el 28% cuando se observan estudiantes serios es porque hay una mal entendido o disputa entre ellos (Tabla 4).

Las emociones juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, influyendo directamente en la motivación, la atención, la memoria y la comprensión de los estudiantes. Emociones positivas como la curiosidad, el entusiasmo y la alegría facilitan la disposición para aprender, favorecen la concentración y promueven un aprendizaje significativo y duradero. Por el contrario, emociones negativas como el miedo, la ansiedad o la frustración pueden obstaculizar la atención, disminuir la motivación y generar conductas de evitación, afectando negativamente el rendimiento académico.

La interacción emocional entre docentes y estudiantes crea un ambiente que puede potenciar o limitar el aprendizaje. Cuando la experiencia de aprendizaje es agradable y emocionalmente segura, los estudiantes logran aprendizajes más profundos y duraderos. En cambio, un ambiente emocionalmente negativo puede generar rechazo hacia la disciplina o la actividad educativa.

Tabla 4. ¿Genera emociones en los estudiantes durante el proceso de la enseñanza y el aprendizaje?

Descripción	Si		No	
	f	%	f	%
Cuando comparten entre los compañeros se siente alegría por ellos.	18	72	-	-
Cuando tienen conflictos con un compañero, se sienten enojados.	7	28	-	-
Totales	25	100	-	-

Fuente: Cuestionario aplicado (2025)

CONSIDERACIONES FINALES

El análisis y discusión de los resultados de la investigación titulada "Aplicación de la neuroeducación en el aula de educación infantil: claves para el aprendizaje significativo" revela importantes avances en la integración de los principios neurocientíficos en la práctica pedagógica, especialmente en la etapa de educación infantil. La evidencia recogida en diversos estudios y experiencias, como los presentados en las fuentes consultadas, permite afirmar que la neuroeducación tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo un ambiente más favorable y efectivo para los niños en sus primeros años de formación.

Uno de los hallazgos más relevantes es la percepción favorable de los docentes respecto a la implementación de estrategias o baterías basadas en la neurociencia. Según Cantó Doménech (2015), los docentes que aplicaron estrategias neurodidácticas en sus aulas reportaron una mejora significativa en el clima de aula, así como en la motivación y participación de los niños. Estas estrategias, como conectar emocionalmente con los estudiantes, mover el cuerpo para activar el cerebro y alfabetizar conductas y emociones, demostraron ser altamente efectivas, con porcentajes cercanos al 100% en la evaluación de su impacto.

Asimismo, los resultados cuantitativos muestran que la aplicación de la neuroeducación en el aula favorece el desarrollo cognitivo, socioemocional y motriz de los niños. La intervención neurodidáctica, que incluyó actividades sensoriales, lúdicas y multisensoriales, evidenció un incremento significativo en las puntuaciones de los niños en las pruebas de desarrollo, en comparación con los métodos tradicionales.

Por otro lado, la investigación también señala que el uso de actividades multisensoriales y la atención a las emociones contribuyen no solo a mejorar el rendimiento académico, sino también a fortalecer la regulación emocional y la autoestima de los niños. La incorporación de experiencias sensoriales, como tocar objetos y trabajar en estaciones grupales, favorece la integración de las áreas cognitiva, motriz y socioemocional, promoviendo un aprendizaje más significativo y duradero.

Finalmente, estos resultados evidencian que la neuroeducación no solo es una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento, sino que también representa un cambio paradigmático en la forma de entender y abordar el proceso educativo en la infancia. La aplicación de principios neurocientíficos permite diseñar ambientes de aprendizaje más cálidos, motivadores y adaptados a las necesidades cerebrales de los niños, favoreciendo su desarrollo integral. Sin embargo, es importante destacar que la implementación exitosa requiere formación continua de los docentes, así como una articulación entre la investigación y la práctica pedagógica, para que las estrategias neuroeducativas se conviertan en una herramienta efectiva y sostenible en el contexto educativo.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (2002). **Adquisición y retención del conocimiento**. Una perspectiva cognitiva, Barcelona: Paidós. <https://bit.ly/3hfdbwp>
- Bavaresco de Prieto, Aura Marina (2010) *Proceso metodológico en la investigación. Como hacer un diseño de investigación*. Quinta edición. Editorial de La Universidad del Zulia. Maracaibo
- Bernstein, B. (2001). La estructura del discurso pedagógico. Ediciones Morata. Madrid. España.
- Campos, Anna Lucia (2010) **Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la Búsqueda del desarrollo humano**. Organización de los Estados Americanos. Junio N° 143
- Cantó Doménech, José (2015) **Resultados de la implementación de la neurodidáctica en las aulas de educación infantil**, vol. 31, núm. 5, 2015, pp. 189-199 Universidad del Zulia
- Domínguez Márquez, Maribel (2019) **Neuroeducación: Elemento para Potenciar el Aprendizaje en las Aulas del Siglo XXI**. Universidad de Cuautitlán Izcalli, México
- Echeverría, Vanesa. (2020). **¿Qué aportaría la Neuroeducación en la formación docente?** Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica.
- Echavarría Ramírez, L. (2013). **El proceso de la atención: una mirada desde la neuropsicología**. Revista Digital EOS Perú, 1(1), 15-18. Consulta en línea https://eosperu.net/revista/wp-content/uploads/2015/10/revista_01.pdf#page=17
- Felitti et al. (2000) **"Relación entre el abuso infantil y la disfunción familiar con muchas de las principales causas de muerte en adultos: el estudio de experiencias adversas en la infancia"**. Revista Americana de Medicina Preventiva 14 (4): 245-258.Consulta en línea Abril 2025 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9635069/>
- Guerrero Mothelet, V. (2015). **Cerebro y emociones: ¿podemos elegir qué sentir? ¿Cómo ves?** Revista de Divulgación de Ciencia de la UNAM. 10-14. Consulta en línea 2025: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/196/cerebro-y-emociones-podemos-elegir-que-sentir>
- Hernández González, Dexi (2024) **Principios de la neuroeducación en el aprendizaje de los estudiantes de primer grado básica primaria, Rubio, abril de 2024**. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Rubio-Venezuela.
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill
- Islas, C. (2021). **Conectivismo y neuroeducación: transdisciplinas para la formación en la era digital**. CIENCIA ergo-sum, 28(1), 1–14. Consulta en línea Abril 2025 <https://orcid.org/0000-0001-9929-4990>
- Koizumi, H. (2007) "Developing the brain: A functional imaging approach to learning and educational sciences", en Battro, Antonio M., Kurt W. Fischer, Pierre J. Léna eds., *The Educated Brain. Essays in Neuroeducation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Logatt Grabner, C. (2016). **¿Cómo influyen las emociones en el aprendizaje?** Revista Neurociencias y Neurosicoeducación, 83, Consulta en línea 2025 content/uploads/2016/05/Descubriendo_el_cerebro_y_la_mente_n83.pdf
- Meza Mendoza, LR, y Moya Martínez, ME (2020). **TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje**. Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo) , 5 (2), 85-96
- Mora, F. (2013). **Neuroeducación**. Solo se puede aprender aquello que se ama. Editorial Alianza. España.
- Morales Hidalgo, P., Bermúdez García J. A., García Zacarías J. C. (2018) **Planteamientos Sociopolíticos de la Educación en el Pensamiento Filosófico Griego Antiguo: Sócrates, Platón y Aristóteles**. INNOVA. Vol 3, No. 2, 136-146. ISSN 2477-9024. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6324898.pdf>
- Morgado Bernal, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. Revista CIC. Cuadernos de Información y Comunicación, 10, 221-233. Consulta en línea 2025: <http://www.redalyc.org/pdf/935/93501010.pdf>
- Ortiz Ocaña, Alexander (2015) **Neuroeducación ¿Cómo aprende el cerebro humano y como deberían enseñar los docentes?** Bogotá: Ediciones de la U. Primera edición: Bogotá, Colombia, marzo de 2015 ISBN 978-958-762-262-1
- Ortiz, T. (2018). **Neuroeducación en la escuela**. HERVAT: investigación neuroeducativa para la mejora del aprendizaje. Madrid: Ediciones SM. <https://bit.ly/33ymbV4>
- Pérez, J., y Alba, J. (2014). **Neuropsicología de la atención**, las funciones ejecutivas y la memoria. España: Editorial Síntesis.
- Perrenoud, P. (2007). **Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar**. Profesionalización y razón pedagógica. Editorial Graó. España.
- Ríos, Roger R. (2017) **Metodología para la investigación y redacción**. Editorial: Servicios Académicos Intercontinentales S.L. Primera edición: Grupo de investigación (SEJ 309) eumed.net de la Universidad de Málaga, España
- Sánchez, C. (2016). **Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinar**. Ideas y Valores, vol. 65, núm. 160, pp. 266-277Consulta en línea abril 2025 <https://doi.org/10.15446/ideasyvalores.v65n160.53729>
- Schunk, D. (2012). **Teorías del aprendizaje**. México: Pearson.
- Tünnermann Bernheim, C.(2011). **El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes**. Universidades, (48), 21-32. Consulta en línea 2025 <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Tokuhamas Espinosa, T. (2016). **Despertando la curiosidad: metodologías de la enseñanza**. Trabajo presentado en el 3^{er} curso internacional Corpeducar. Neurociencias y educación, Quito, Ecuador. Resumen recuperado de: <https://es.slideshare.net/Lascienciasdelaprendizaje/despertando-la-curiosidad-metodologas-de-enseanza-por-tracey-tokuhamaspinosa-2016>
- Villalobos, J. (2003). **El docente y actividades de enseñanza/aprendizaje**: algunas consideraciones teóricas y sugerencias prácticas. Revista Educere. Venezuela
- Yandun Reyes, Jorge Javier (2024) **La neuroeducación como herramienta fundamental en las instituciones educativas**. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo.