

LA NEURODIDÁCTICA COMO ESTRATEGIAS PARA EL FORTALECIMIENTO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LA LENGUA CASTELLANA Y MATEMÁTICAS

Carolina Contreras Marroquín

Orcid: 0009-0008-7648-4677

E-mail: carojoes1907@gmail.com

Doctorando en Education

Universidad Pedagógica Experimental

Libertador (Upel-Rubio)

Venezuela

Sheyla Salomé Rodríguez García

Orcid: 0009-0003-8902-7399

E-mail:

salome_garcia012@hotmail.com

Doctorando en Education

Universidad Pedagógica Experimental

Libertador (Upel-Rubio)

Venezuela

Martín Andrés Contreras

Orcid: 0009-0000-7459-1868

E-mail: mc_cucuta@hotmail.com

Doctorando en Education

Universidad Pedagógica Experimental

Libertador (Upel-Rubio)

Venezuela

Recibido: 08/01/2026

Revisado: 14/02/2026

Aprobado: 17/03/2026

RESUMEN

Los procesos de enseñanza de las diferentes áreas de formación en la Colombia, ofrecen el desarrollo integral de los estudiantes de los diferentes niveles, en los últimos años, se ha constituido la disciplina de la neurodidáctica como uno de los medios con los que se aprovecha la plasticidad y globalidad cerebral, ante esto, se toma como referencia la enseñanza de las áreas de lengua castellana y de matemática, las cuales son esenciales para la constitución de competencias fundamentales, por tanto, es preciso llevar a cabo el presente artículo cuya finalidad es comprender los postulados de la neurodidáctica como una de las estrategias para el fortalecimiento en los procesos de enseñanza de la lengua castellana y matemática. Para ello, es pertinente referir la revisión documental de diferentes elementos conceptuales con los que se reconoce la

¹ Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación

² Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación

³ Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación

importancia de la neurodidáctica en la que se fundamentan los diferentes procesos cognitivos con base en el aprovechamiento de las potencialidades del ser humano, de allí que las conclusiones se enmarcan en un cuerpo de evidencias que a partir de las consideraciones teóricas se genera un análisis propio sobre como este particular puede ser empleado en los procesos de enseñanza y aprendizaje dinamizando los mismos desde la interacción entre docente y estudiantes.

Palabras clave: estrategia, fortalecimiento, lengua castellana, matemática, neurodidáctica, procesos de enseñanza.

NEURODIDACTICS AS STRATEGIES FOR STRENGTHENING THE TEACHING PROCESSES OF THE SPANISH LANGUAGE AND MATHEMATICS

ABSTRACT

The teaching processes of the different areas of training in Colombia, offer the integral development of students at different levels. In recent years, the discipline of neurodidactics has been established as one of the means by which the plasticity and globality of the brain are taken advantage of. In view of this, the teaching of the areas of Spanish language and mathematics are taken as a reference, which are essential for the constitution of fundamental competences. Therefore, it is necessary to carry out this article whose purpose is to understand the postulates of neurodidactics as one of the strategies for strengthening the teaching processes of the Spanish language and mathematics. To this end, it is pertinent to refer to the documentary review of different conceptual elements that recognize the importance of neurodidactics, which underpins the different cognitive processes based on the use of human potential. Therefore, the conclusions are framed in a body of evidence that, based on theoretical considerations, generates its own analysis on how this particular subject can be used in teaching and learning processes, dynamizing them through the interaction between teachers and students.

Key words: strategy, strengthening, Spanish language, mathematics, neurodidactics, teaching processes.

Introducción

La constitución de los seres humanos, es por demás compleja puesto que agrupa una serie de funciones tanto desde el punto de vista; orgánico, psicológico, emocional e intelectual lo cual marcha de la mano en el desarrollo constante del individuo, ante esto, se formula la formación escolar, la cual, se manifiesta como un proceso en el que se agrupan aspectos con los que se logra la optimización de los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje. Ante esta realidad, se han creado algunas de las disciplinas en el campo del saber educativo, como es el caso de la neurodidáctica, la cual, se representa como uno de los medios estratégicos con los que se puede dinamizar la formación en las diferentes áreas que constituyen el currículo colombiano, Merchán (2018) refiere que:

El acceso a la globalidad cerebral, se orienta de acuerdo con la convicción de la existencia de la relación que existe entre la plasticidad cerebral y el aprendizaje, por lo que los educadores deben desarrollar procesos con los que se promueva efectividad en las estrategias con base en el aprovechamiento de las potencialidades de los estudiantes, tomando en cuenta la etapa de desarrollo del ser humano en la cual se aplica la misma (p. 162)

La neurodidáctica a partir de las consideraciones previamente expuestas, es vista como un soporte pedagógico, el cual, se formula desde el aprovechamiento de la globalidad cerebral, donde se pone de manifiesto incluso los elementos de formación que inciden en el aprovechamiento de las potencialidades de los estudiantes, por ello, es de fundamental relevancia su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje

en las áreas tanto de lengua castellana, como de matemática, donde se formulan acciones con las que se atienden las habilidades fundamentales de resolver problemas desde la crítica, la interpretación y comprensión de un elemento determinado.

La neurodidáctica en lengua castellana se beneficia el desarrollo de la atención y la memoria, porque mediante estas se establecen la captación de las ideas que se desarrollan en el área de lengua castellana y con las cuales se estimulan los sentidos de acuerdo con la aplicación de la codificación en la que se promueve la recuperación de información, donde se promueven habilidades en las que se incide en el desarrollo de la comprensión lectora con la que se implementan estrategias que periten el llevar a cabo la lectura constante, lo que conduce a la comprensión profunda de los textos, esto se sustenta en la constitución de mapas conceptuales y de discusiones grupales, donde se le permita al estudiante establecer una conexión entre lo que se enseña en el aula de clase y lo que ocurre en su vida diaria, es decir, permite que el aprendizaje tome un significado.

También la neurodidáctica, se presenta como una de las estrategias con las que se favorece la expresión escrita, para que el estudiante descubra el gusto por un género literario en específico y de paso a la lectura creativa, con la que el estudiante pueda expresar sus ideas en textos que sean de la propia inspiración, con esto, se promueve la retroalimentación personalizada, orientada hacia la concreción de acciones que fortalecen el conocimiento en construcción, es así, como se logra la construcción de aprendizajes significativos, sobre este particular, Gutiérrez (2017): “construir conocimientos significativos, es uno de los propósitos de la neuroeducación, sobre todo

a partir de la realidad de cada estudiante” (p. 172), la producción de aprendizajes significativos se orienta hacia el valor del entorno para el estudiante y como se establecen vínculos para la profundización de los mismos.

Aunado a lo anterior, también la neurodidáctica se convierte en uno de los soportes con los que se desarrollan las habilidades matemáticas, dado que por medio de aprendizajes autónomos el estudiante expone un interés en la resolución de problemas, no solo numéricos, sino que pueda aplicar estos procedimientos en conflictos cotidianos, con estos se formula el desarrollo tanto del pensamiento lógico, como del pensamiento abstracto, por lo que se demanda el empleo de recursos con los que se logre la manipulación, así como la exploración de conceptos matemáticos por medio de representaciones tangibles.

En el campo de la resolución de problemas, la neurodidáctica, se convierte en uno de los procesos con los que se produce el desarrollo del razonamiento lógico, el cual, es esencial en el logro de diferentes habilidades, porque permite al sujeto contar con el saber necesario para atender las demandas del contexto, además es una de las disciplinas con las que se reduce el estrés que origina el estudio de los diferentes temas en esta área, puesto que brinda seguridad al estudiantes y así se muestra un interés en el que se establece confianza hacia la matemática, con esto, se superan situaciones culturales que prevalecen como el miedo hacia esta área, la neurodidáctica, es una de las estrategias que fortalecen ese dominio de la matemática para la comprensión significativa de la misma.

Los beneficios de la neurodidáctica, tanto en la lengua castellana, como en la matemática, se muestra como uno de los elementos con los que se facilita la construcción de aprendizajes significativos, dado que se orienta un proceso en el que se pone a prueba la dinámica cerebral. Además de esto, se considera un proceso en el que las emociones responden a las necesidades de los estudiantes, por lo que la aplicabilidad de la neurodidáctica orienta un proceso en el que se incrementa la motivación del sujeto, esto da paso a conocimientos que son favorables para un desempeño académico adecuado a las demandas socioeducativas, al respecto, Justis (2020) expresa: “la motivación, es uno de los procesos más favorecidos mediante la neurodidáctica, porque permite la gestión emocional desde el equilibrio psicológico del ser” (p. 56), de allí que es la motivación uno de los elementos primordiales para la aplicación de la neurodidáctica.

En consecuencia, se orienta a partir de la neurodidáctica el desarrollo de la metacognición en la constitución de la reflexión por medio de aprendizajes, con las que se contribuye en el desarrollo de estrategias efectivas para la enseñanza y el aprendizaje, con lo que se conduce a una formación integral del estudiante de cualquier nivel educativo. El presente artículo, tipo ensayo argumentativo con lo que se realiza una revisión de diferentes referencias sobre la neurodidáctica como una de las estrategias con las que se fomenta la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a partir de allí, se fomente una innovación pedagógica con la que se favorezca el desarrollo de todas las funciones cognitivas.

Marco Referencial

Neurodidáctica

Actualmente se ha observado dentro del contexto educativo sin embargo se reconoce como un área del conocimiento que combina la neurociencia con la educación. La neurociencia aporta conocimiento sobre el funcionamiento cerebral y el aprendizaje, y la educación aporta el valor de esa información para la enseñanza. Esto permite diseñar ambientes para motivar a los alumnos en la creación de nuevos conocimientos asimismo, Mora (2013) menciona que: “Es el campo que combina la neurociencia, la psicología y la educación para comprender cómo aprende el cerebro y cómo se puede mejorar el procedimiento de enseñanza aprendizaje.”(p,34), se debe indicar la neurociencia educativa representa una convergencia entre la neurociencia, la psicología y la pedagogía, cuyo propósito es comprender cómo aprende el cerebro y cómo se puede optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Mediante el estudio de los mecanismos cerebrales implicados en funciones como la atención, la memoria y la resolución de problemas, esta disciplina ofrece herramientas valiosas para mejorar las prácticas educativas. Al aplicar estos conocimientos, los docentes pueden diseñar estrategias más eficaces, donde se respeten los ritmos individuales de aprendizaje y se fomente la plasticidad neuronal, lo que contribuye a un aprendizaje más profundo y significativo. Además, este enfoque permite identificar factores que interfieren en el rendimiento académico, como el estrés, la falta de sueño o

los entornos poco estimulantes. La neurociencia ha demostrado que las emociones positivas y un ambiente adecuado contribuyen a la consolidación de la capacidad de retención de información y el compromiso del estudiante. Por ello, incorporar principios neurocientíficos en el aula no solo transforma el proceso de enseñanza, sino que también promueve una educación más inclusiva, personalizada y centrada en el desarrollo integral del individuo.

Aunado a esto, se resalta diversas estrategias que son de suma importancia dentro de la neuro didáctica, ya que permite que tanto el docente como el estudiante se sienta atraído por lo que se quiere explicar y así motive e impulse estos procesos con la finalidad de concebir un aprendizaje significativo, dentro de los contextos de educación, Machicado (2015) menciona:

Tácticas fundamentadas en la manera en que el cerebro adquiere conocimiento para mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza. Estas tácticas se enfocan en la plasticidad del cerebro, la importancia de las emociones, la atención selectiva, el afianzamiento del aprendizaje y el establecimiento de ambientes significativos para el aprendizaje (p,12)

La neurodidáctica propone estrategias pedagógicas basadas en el funcionamiento del cerebro, con el objetivo de optimizar el aprendizaje desde una perspectiva científica. Entre sus principales enfoques se encuentra el uso de la emoción como motor del aprendizaje, ya que se ha demostrado que los contenidos vinculados a experiencias emocionales se retienen con mayor facilidad. También promueve la enseñanza multisensorial, que estimula diferentes áreas cerebrales al integrar imágenes, sonidos, movimiento y lenguaje, esto permite la consolidación de la información. Estas estrategias

permiten que el estudiante no solo memorice, sino que comprenda y aplique lo aprendido significativamente en su entorno sociocultural.

Otra estrategia importante de la neuro didáctica es la atención a los ritmos biológicos y cognitivos del estudiante. Se recomienda alternar momentos de alta concentración con pausas activas, ya que el cerebro necesita descanso para procesar y consolidar la información. Asimismo, se fomenta el aprendizaje cooperativo, que activa circuitos neuronales relacionados con la empatía, la comunicación y la resolución de conflictos. Al aplicar estas estrategias, el docente no solo transmite conocimientos, sino que crea un entorno propicio para el desarrollo integral del estudiante, a partir de las demandas de la individualidad para potenciar sus capacidades desde una base neurocientífica.

En este sentido, es preciso mencionar que los avances tecnológicos juegan un papel importante dentro de este contexto lo cual pueden ser utilizados como herramientas educativas esenciales para facilitar el aprendizaje. En algunos enfoques didácticos, estas herramientas incorporan la tecnología como complemento y la sitúan en el centro del aprendizaje. Por ejemplo, en los sistemas de aprendizaje basados en programación básica, se pueden emplear programas para reforzar habilidades esenciales para el aprendizaje, como lo hacen las tablets. Por otro lado, en los modelos educativos basado en neurociencia, se fomenta, mediante el uso de juegos y dinámicas educativas, una motivación innata para el aprendizaje, al igual que en el sistema de aprendizaje entretenido por medio de proyectos.

La funcionalidad de estos juegos, tecnológicos o no, se sustenta en las emociones y experiencias acumuladas en la vida del ser humano, las cuales, gracias a los avances en el estudio del cerebro, ya pueden ser interpretadas y dirigidas para mejorar cualquier proceso de aprendizaje. Estos juegos actúan sobre la estructura cerebral, lo que facilita el camino para el desarrollo de una nueva actividad motivadora que simbolice emociones y experiencias positivas. Así, el resumen de la neurodidáctica con la finalidad de facilitar el aprendizaje queda expresado.

Asimismo, el cerebro desempeña un papel fundamental en el aprendizaje, pues es allí donde se procesan, almacenan y recuperan los conocimientos que se desean adquirir. Está formado por miles de millones de neuronas que se comunican mediante impulsos eléctricos y químicos. Aunque la actividad cerebral es totalmente inconsciente, puede influir en la asimilación y organización de un tema determinado. La idea es procurar que el cerebro funcione correctamente y se mantenga sano, flexible y activo representa una contribución valiosa para la formación educativa.

Los procesos del cerebro relativos al aprendizaje se pueden agrupar en tres áreas: cognitiva, de la memoria y afectiva. El primer grupo comprende la recepción, selección y organización de la información; el segundo, la transformación y almacenamiento del aprendizaje; y el tercero, el establecimiento del equilibrio emocional necesario para optimizar el desempeño y potenciar la generación de estructuras sólidas. Estos procesos mantienen estrecha conexión y únicamente contemplados en conjunto permiten diseñar actividades capaces de estimular las complejas capacidades del alumnado. En tal

sentido, los procesos cognitivos desempeñan un papel fundamental por lo que Banyard (2010) indica:

Las capacidades mentales que posibilitan que las personas obtengan, procesen y empleen información se conocen como procesos cognitivos. Se dividen en procesos básicos (como la atención, la memoria, la percepción y la sensación) y procesos superiores (como el aprendizaje, el lenguaje, las funciones ejecutivas y el pensamiento) (p. 54)

La neurodidáctica se fundamenta en el conocimiento de los procesos cognitivos, entendidos como las capacidades mentales que permiten a las personas adquirir, procesar y utilizar información. Al reconocer la existencia de procesos básicos como la atención, la memoria, la percepción y la sensación y procesos superiores como el aprendizaje, el lenguaje, las funciones ejecutivas y el pensamiento, esta disciplina busca diseñar estrategias educativas que se alineen con el funcionamiento natural del cerebro. Por ejemplo, al comprender cómo se activa la atención y cómo se consolida la memoria, los docentes pueden estructurar sus clases para fortalecer la retención y comprensión de los contenidos.

Además, la neuro didáctica promueve el desarrollo de los procesos cognitivos superiores mediante metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el uso de recursos multisensoriales. Estas estrategias estimulan distintas áreas del cerebro, fortalece las habilidades como el pensamiento crítico, la planificación y la toma de decisiones. Al integrar los principios de la neurociencia en el aula, se favorece un aprendizaje más profundo, significativo y adaptado a las

necesidades individuales de cada estudiante, se reconoce que enseñar no es solo transmitir información, sino facilitar el desarrollo integral de las capacidades mentales.

Además, de esto, la relación entre el cerebro y el aprendizaje constituye un punto fundamental para la comprensión de los procesos educativos. En la actualidad, cobra importancia no solo la forma como cada individuo aprende, sino también el nivel cognitivo que alcanza cada uno, motivo por el cual se han estudiado rasgos neurológicos detrás del cerebro humano. Estos abren una ventana hacia el aprendizaje mediante la memorización y el control de los sucesos que caracterizan a este órgano.

La neurodidáctica, que une la neurociencia con la educación, se presenta como una herramienta orientada hacia el aprendizaje, al partir del conocimiento de las áreas cerebrales más activas durante la recepción de la información. El conocimiento del funcionamiento del cerebro humano ha impulsado la modificación de las formas tradicionales de aprendizaje, y ahora adquiere un papel esencial la memorización o el recuerdo como fuentes de adquisición del conocimiento. Las emociones, la atención, el lenguaje y la memoria durante el proceso de enseñanza también han demostrado tener gran influencia sobre la mejora del aprendizaje, y su conocimiento reviste una importancia especial para los educadores.

Ahora bien, a pesar de los evidentes beneficios de la neurodidáctica, su incorporación en los sistemas educativos actuales se encuentra limitada. La resistencia a cambiar la tradicional forma de educación es una de las razones principales, incluso dentro de la institución docente, donde muchos educadores se muestran renuentes a adoptar nuevos métodos. El tiempo, la capacidad y la disposición son elementos

fundamentales para realizar ajustes en el currículo educativo. Sin embargo, de no realizarse dichos cambios, es probable que la educación continúe situándose en niveles bajos o se estanque.

La neurodidáctica reconoce estos desafíos y busca demostrar con datos cómo el cerebro aprende en los niños y cómo el docente puede optimizar sus capacidades para transmitir conocimientos. Comprender el funcionamiento cerebral permite elaborar mejores estrategias para enseñar y dirigir el conocimiento. También brinda pautas para evaluar a los alumnos, acerca del diseño de herramientas que contribuyan a una educación de calidad. En cuanto a la integración de la neurodidáctica, se identifican tres estilos: Un grupo que sólo escucha, realiza lecturas o conversación; otro que practica la educación; y un tercero que contribuye con la investigación en el área.

La neurodidáctica debe proyectarse como la teoría ejecutora más coherente para que los fuertes avances de las neurociencias puedan aplicarse a la vida práctica, con especial atención a la educación. Gran parte del proyecto está orientado a la educación en todos los niveles y áreas, pues todas requieren profesores preparados para avanzar hacia un modelo educativo en educación. Se requieren estrategias grupales que permitan a los alumnos participar que permitan la construcción de su aprendizaje.

Los profesores demandan métodos para avanzar hacia este modelo, ya que se enfrentan con la resistencia de los colaboradores para innovar la educación. Todos ellos enfrentan un territorio desconocido; el desarrollo de la educación es un proceso en construcción. La investigación en el área neurocientífica contribuye a los procesos de enseñanza y aprendizaje; estas contribuciones proveen los conocimientos básicos para

alcanzar buenas condiciones pedagógicas que permitan un aprendizaje exitoso. Se concluye que la neurodidáctica posee una visión estratégica para la educación.

Procesos de Enseñanza y Aprendizaje

En la actualidad, es importante resaltar los procesos de enseñanza ya que son una ficha fundamental para el crecimiento personal y cognitivo de los seres humanos, por lo cual es preciso detenerse a pensar y analizar como los seres humanos pueden adquirir eso aprendizaje, asimismo, se evidencia que no todos los humanos aprender de la misma manera, cada cabeza es un mundo y por ende, tienen diferentes formas de construir los conocimientos para conformarlo como un aprendizaje significativo. Sin embargo, dentro del currículo académico se enseñan diferentes áreas del conocimiento que son esenciales para forjar hombres y mujeres, con un potencial bastante notorio, si bien es cierto la educación es un derecho de todas las personas, pero depende del ámbito educativo y de los docentes que son los protagonistas principales de transmitir una enseñanza de calidad.

En el ámbito educativo, los procesos de enseñanza constituyen el pilar fundamental para garantizar un aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes. No se trata solo de transmitir información, sino de diseñar experiencias que involucren activamente a los alumnos, fomente su motivación, participación y autonomía. Este enfoque integral es clave para adaptar la educación a las necesidades actuales y preparar a los estudiantes para enfrentar con éxito los retos académicos y sociales. Según Martínez (2020), “los procesos de enseñanza efectivos promueven la interacción dinámica entre docente y alumno, al mismo tiempo que estimulan la capacidad del

estudiante para gestionar su propio aprendizaje, se favorece así una formación más completa y duradera” (p. 74). Esta visión resalta la necesidad de una enseñanza flexible y centrada en el estudiante, capaz de equilibrar la orientación pedagógica con la independencia y el protagonismo del aprendiz.

Ahora bien, Para empezar, es esencial abordar el proceso de enseñanza del español desde una mirada amplia y educativa. La enseñanza de esta lengua no se limita únicamente a aprender reglas gramaticales o estructuras sintácticas, sino que también incluye habilidades como la comprensión de textos, la escritura y la capacidad de expresarse oralmente con claridad. Además, el estudio del castellano cumple un rol clave en la construcción de la identidad cultural de quienes lo hablan, ya que a través del idioma se transmiten tradiciones, costumbres y una rica herencia literaria que ha dejado una huella profunda en la cultura mundial.

La forma en que se enseña la lengua castellana evoluciona a lo largo del tiempo, marcada por cambios sociales, culturales y tecnológicos. Hoy en día, se emplean métodos comunicativos que priorizan la interacción y el uso práctico del idioma en contextos reales, responde a la necesidad de preparar a los estudiantes para desenvolverse en un entorno cada vez más globalizado. La incorporación de nuevas tecnologías en las aulas ofrece a los estudiantes una variedad de recursos que enriquecen y facilitan su aprendizaje, para que el proceso sea más dinámico y accesible.

Es fundamental destacar a diversos educadores e instituciones que han dejado una huella profunda en la enseñanza del español. Organismos como la Real Academia Española han sido pilares centrales en la creación y mantenimiento de las normas que

regulan el idioma. A nivel escolar, maestros innovadores han desarrollado métodos que despiertan el interés por la lengua mediante enfoques interactivos y multidisciplinarios. Estas aportaciones han enriquecido el proceso educativo, adaptándolo a las demandas y características del siglo XXI. Es importante resaltar, lo que expone Ramírez (2021)

Desde una perspectiva constructivista, el proceso de enseñanza debe centrarse en la participación activa del estudiante, quien construye su conocimiento a partir de sus experiencias previas y la interacción con el entorno. Los docentes tienen la función de crear espacios que fomenten la curiosidad, el diálogo y el pensamiento crítico, utilizando actividades como debates, proyectos y análisis de texto para fortalecer un aprendizaje profundo y significativo (p. 98).

Desde un punto de vista pedagógico, el proceso de enseñanza del español debe enfocarse principalmente en el estudiante. Las teorías constructivistas sostienen que el aprendizaje se maximiza cuando los alumnos participan activamente, para que exploren y construyan su propio conocimiento. Por ello, los docentes deben crear ambientes que incentiven la curiosidad, el diálogo y el pensamiento crítico. De esta manera, actividades como debates, proyectos de investigación y análisis críticos de textos se vuelven herramientas valiosas para fortalecer el aprendizaje y fomentar una comprensión profunda del idioma.

También es importante resaltar otro proceso de enseñanza en una de las áreas más fundamentales el cual es enseñar matemáticas va mucho más allá de simplemente memorizar fórmulas o resolver ejercicios rutinarios. Se trata de fomentar un pensamiento crítico y la capacidad analítica en los estudiantes, habilidades esenciales para enfrentar problemas complejos en la vida diaria. Con el tiempo, se ha reconocido que no existe un

único método válido para todos, ya que cada estudiante y contexto cultural exige un enfoque particular. Por eso, las metodologías de enseñanza han evolucionado hacia modelos más dinámicos y colaborativos que buscan adaptarse a estas diferencias.

El desarrollo histórico de la enseñanza matemática muestra una progresión significativa. En épocas antiguas, el aprendizaje era más informal, basado en relaciones directas entre maestro y alumno. Posteriormente, la formalización llegó con las universidades en la Edad Media, donde las matemáticas comenzaron a consolidarse como disciplina esencial. Más adelante, la Revolución Científica impulsó una demanda creciente de educación matemática rigurosa, con pensadores como Descartes y Newton establecieron bases sólidas para los métodos pedagógicos que conocemos hoy. Estos avances históricos han sido cruciales para configurar los procedimientos empleados en la enseñanza actual.

Ahora bien, el proceso de enseñanza de las matemáticas es un camino que va más allá de la simple transmisión de fórmulas y cálculos. Según Fernández (2023), “enseñar matemáticas implica desarrollar en los estudiantes habilidades analíticas que les permitan comprender y aplicar conceptos en diferentes contextos. Este proceso requiere métodos flexibles que consideren las distintas formas de aprendizaje así una comprensión profunda y duradera de la materia” (p. 56). En relación con lo antes expuesto queda evidenciado que aprender matemáticas es desarrollar en cada uno de los jóvenes un pensamiento crítico y creativo con habilidades únicas.

Los docentes se enfrentan a retos importantes en la enseñanza de las matemáticas, ya que muchos estudiantes aún encuentran dificultades que afectan su

confianza y ocasionan rechazo hacia la materia. Para superar este desafío, es fundamental reconocer que cada alumno aprende a su propio ritmo. Por esta razón, se impulsan métodos educativos personalizados y adaptados a las particularidades de cada aprendiz. Los profesores deben ser conscientes de los diversos modos en que sus estudiantes pueden conectar con los conceptos matemáticos para así facilitar un aprendizaje significativo y exitoso.

Además, la diversidad presente en las aulas juega un papel crucial en cómo se debe enseñar esta disciplina. La enseñanza matemática necesita ajustarse a un grupo de estudiantes heterogéneo, que incluye diferencias culturales, contextos socioeconómicos variados y estudiantes con necesidades educativas especiales. Incorporar estrategias como el aprendizaje por proyectos y el trabajo colaborativo permite que todos los alumnos se involucren activamente y se sientan integrados en el proceso educativo, se promueve un ambiente inclusivo y enriquecedor para el aprendizaje.

En el contexto educativo actual, la enseñanza de las matemáticas enfrenta constantes desafíos y oportunidades derivadas de los avances tecnológicos y los cambios sociales. Los métodos tradicionales se transforman para incorporar nuevas herramientas y enfoques que buscan mejorar la experiencia de aprendizaje y adaptarse a las necesidades de los estudiantes. En este sentido, es fundamental reflexionar sobre cómo surgen y se desarrollan estas tendencias para entender mejor el futuro del proceso pedagógico en esta área. Según Zambrano (2019):

Las tecnologías emergentes, en especial la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, están comenzando a transformar la enseñanza de las matemáticas. Estas herramientas ofrecen la posibilidad de tutorías

personalizadas y seguimiento en tiempo real del rendimiento estudiantil, lo que permitirá a los docentes modificar y ajustar sus estrategias en función de las necesidades individuales. Además, la expansión de la enseñanza en línea democratiza el acceso a recursos de calidad, superando las barreras físicas de la educación tradicional (p. 152).

Esta perspectiva resalta la importancia de integrar la tecnología efectivamente, no solo como un complemento sino como un elemento central que potencia el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, enfatiza la necesidad de que los educadores desarrollen habilidades para aprovechar estas innovaciones, esto asegura que cada estudiante reciba la atención adecuada y pueda avanzar en su desarrollo matemático bajo un enfoque inclusivo, dinámico y personalizado.

Los procesos de enseñanza tanto en el ámbito del lenguaje como en las matemáticas son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes. Respecto al área de lengua castellana, su enseñanza va más allá de la simple adquisición de habilidades comunicativas; involucra la formación de la identidad cultural, el pensamiento crítico y la capacidad de expresión, aspectos esenciales para la interacción social y el aprendizaje continuo. En cuanto a las matemáticas, el proceso de enseñanza ha evolucionado para promover no solo el conocimiento técnico, sino también el desarrollo del pensamiento analítico, lógico y la resolución de problemas, habilidades que son clave para la vida diaria y el avance académico. Ambas disciplinas demandan enfoques pedagógicos flexibles y centrados en el estudiante, que reconozcan la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, así como la importancia de la motivación y la inclusión.

La neurodidáctica como estrategia para el fortalecimiento en los procesos de enseñanza de la lengua castellana y matemáticas

La educación, desde sus inicios ha tenido como objetivo general, buscar cambios significativos en la sociedad, es por ello que, se hace necesario estar una constante estudio para saber que se debe incluir en la misma para que los estudiantes egresen preparados para enfrentar las siguientes etapas, dentro de la educación formal se encuentran dos asignaturas que son obligatorias y que se deben presentar a los estudiantes de forma amigable para que ellos puedan comprenderlas y desarrollen competencias en las mismas, en esta oportunidad se iniciara con la asignatura lengua castellana, la cual es necesaria y se debe asumir una enseñanza dinámica con el fin de que el estudiante presta atención y así desenvolverse en cualquier nivel, es por ello que, Cassany (2006) expone, “la lengua castellana, también conocida como español, es una lengua romance derivada del latín vulgar, que se consolidó en la región de Castilla (España) y se expandió globalmente a través de procesos históricos, culturales y políticos”. (p.35), ahora bien, la misma fue incluida al sistema educativo con la finalidad de formar integralmente al ser humano.

En este sentido, es importante reconocer que dentro de la educación la misma se lleva a cabo como un sistema de comunicación verbal y escrito, la cual permite expresar, comprender e interpretar significados, es utilizada como una herramienta de construcción del pensamiento, ya que desarrolla la identidad y la participación ciudadana, también se incluye aspectos lingüísticos, la fonología, morfología, sintaxis, semánticas, pragmáticas y literarias, esto es esencial y por eso es enseñado en las instituciones educativas, pero

sin embargo, es de reconocer que a los niños y jóvenes a pesar de que es el idioma que se maneja en Latinoamérica no se sienten atraído por conocer a fondo cada uno de los aspectos que han sido planificados en los currículos, donde se hace énfasis en el desarrollo de competencias comunicativas, críticas y creativas, esto es esencial en la actualidad ya que los niños y jóvenes se han dejado llevar por la tecnología y han dejado a un lado el poder comunicarse con los demás, el ser críticos ante cualquier situación, el pensar para buscar solución a cualquier circunstancia y el de ser creativos.

Esta asignatura ayuda a los estudiantes, a desenvolverse a ser personas sociables que puedan entablar una conversación con cualquier persona y puedan demostrar su formación en valores, así como intelectual, es por ello que, los docentes deben comenzar a trabajar en mejorar el proceso de enseñanza de la lengua castellana y buscar estrategias en las que puedan captar la atención de niños y jóvenes y que ellos se sientan identificados y atraídos por las actividades lo que incide en el desarrollo de las competencias en esta área que se serán útiles no solo para la parte académica sino también para la profesional y personal, en este sentido Álvarez (2018) manifiesta;

La enseñanza de la lengua castellana debe ser **integral, contextualizada y significativa**, articulando los principios como el enfoque comunicativo, el cual prioriza el uso real del lenguaje en contextos diversos, desarrolla competencias; escuchar, hablar, leer, escribir e interactuar, Promueve la comprensión y producción de textos auténticos. El enfoque crítico y reflexivo, que promueve la lengua como medio para interpretar el mundo y cuestionar discursos y se enseña a leer entre líneas, identificar intenciones y construir argumentos. (p.56)

Estos enfoques son importantes tomarlos en cuenta a la hora de enseñar esta asignatura y que se trabajen con técnicas y metodologías actualizadas para que se logre que el estudiante convierta esto en un aprendizaje significativos, asimismo, se hace mención al enfoque funcional y pragmáticos en busca que se enseñe el lenguaje según su uso en situaciones reales: académicas, laborales, sociales, que haya trabajo en la coherencia, cohesión, adecuación y corrección lingüística, también se encuentra el enfoque literario y estético, el cual es primordial ya que se estudia la literatura como expresión artística y fuente de sensibilidad para promover la lectura de obras clásicas y contemporáneas, la escritura creativa y el análisis estilístico, todos estos elementos deben ser dados en diferentes actividades en las que por medio de talleres, poesías, dramatizaciones, escrituras de cuentos, relatos entre otros, el estudiante pueda desarrollar competencias y logre así desenvolverse adecuadamente en cualquier contexto.

Por otra parte, dentro de la educación también se encuentra el área de matemáticas, la cual permite que el estudiante desarrolle competencias lógicas, críticas y numéricas, y son esenciales porque en la vida diaria son necesarias y en la parte académica ideales para el aporte integral que debe desarrollar el niño o joven, es así que, Camargo (2018) define las matemáticas como; “una ciencia formal que estudia las estructuras, las relaciones y los patrones abstractos mediante el uso de símbolos, números y razonamientos lógicos. (p.48), es por ello, que en la educación se busca que los estudiantes comprendan que las matemáticas es un **Lenguaje universal** para describir, modelar y resolver problemas del mundo real, que ayudara a desarrollar el

pensamiento **lógico, crítico**, habilidades como la deducción, la abstracción y la argumentación, además que sea vista como una **disciplina formativa**, que contribuye al desarrollo cognitivo, la autonomía intelectual y la toma de decisiones fundamentadas.

Los estudiantes sienten en algún momento cierto rechazo por las matemáticas lo que hace que sientan el interés, se sienta frustrados y piensen hasta en abandonar las clases, es así que el docente debe comenzar a realizar un trabajo primero que todo en la comprensión de la importancia de la misma y seguidamente centrarse en una enseñanza de calidad donde la misma sea **significativa, contextualizada y centrada en el estudiante**, para promover el desarrollo de competencias más allá de la memorización de algoritmos, se toma en cuenta el enfoque del constructivismo, ya que en este se toma en cuenta los conocimientos previos, la experiencia que tienen el estudiante, el contexto y lleva al estudiante a que construya su propio conocimiento matemático y se desenvuelva en la resolución de problemas que en la actualidad debe ser esencial, ya que se debe buscar que el estudiante piense y de paso a respuestas productivas.

Es necesario que en las aulas de clase se promueva la el aprendizaje activo, el cual conlleva a estrategias como el aprendizaje colaborativo, donde por medio del a interacción con sus compañeros el estudiante puede obtener un aprendizaje significativo y se hace presente el descubrimiento guiado y reflexivo, donde el docente deja de ser quien trasmite el conocimiento y se convierte en ese mediador que orienta al estudiante satisfactoriamente y se logre así el aprendizaje, el docente debe tener claro que la enseñanza de las matemáticas se debe llevar a cabo bajo un enfoque por competencias

ya que es una herramienta para actuar en los diversos contextos como; personales, sociales, académicos y laborales y así desarrollen competencias como el razonamiento cuantitativo, la modelación y la comunicación matemática, según; Rico (2009), “el docente debe llevar al estudiante a Interpretar gráficos estadísticos en medios de comunicación o calcular presupuestos familiares y sobre todo a desarrollar la resolución de problemas, partiendo de su propia realidad” (p.78). es necesario incluir recursos y técnicas que ayuden al docente en el proceso de enseñanza y al estudiante en su comprensión y desarrollo de habilidades.

En enseñar matemático en algunas ocasiones suele ser complejo ya que el docente debe tener claro cuáles son los objetivos depende del grupo y hacer el trabajo de todas las áreas comenzar a motivar al estudiante y de introducirlo al mundo de las matemáticas desde una visión sencilla, sin que le estudiante se sienta forzado o frustrado por no desarrollar algún procedimiento, es por ello que, que la base primordial se debe realizar en los inicios de la educación formal, pues así el estudiante comprenderá y comenzará paso a paso a desarrollar competencias que le ayudaran cada vez más a avanzar y poder construir conocimientos sobre esta área tan importante para la vida académica, profesional y personal.

Ahora bien, dentro de la enseñanza de estas dos asignaturas es necesario que se dé la innovación es por ello que se hace mención a la neurodidáctica, la cual es definida por Mora (2017) como:

Una disciplina emergente que integra conocimientos de la **neurociencia**, la **psicología cognitiva** y la **pedagogía** para diseñar estrategias de enseñanza que se alineen con el funcionamiento natural del

cerebro, su propósito es mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, hace que sean más eficaces, significativos y emocionalmente conectados. (p.51)

Es importante reconocer los tres campos que se hacen presentes en la neurodidáctica, en primer lugar, la neurociencia, la cual se encarga del funcionamiento del cerebro especialmente los procesos de atención, memoria, emoción y plasticidad neuronal, en segundo lugar, la **psicología cognitiva la cual se encarga de analizar** cómo se procesan, almacenan y recuperan los conocimientos y por ultimo pero no menos importante la **didáctica, mejor conocida como el arte de enseñar** se enfoca en los métodos y estrategias para enseñar adecuadamente, parte del objetivo que es diseñar experiencias de aprendizaje que respeten el modo natural en que el cerebro aprende, para promover aprendizajes duraderos, significativos y emocionalmente conectados.

La enseñanza de la lengua castellana y las matemáticas enfrenta desafíos persistentes en contextos escolares diversos, especialmente en cuanto a la motivación, la comprensión profunda y la transferencia del conocimiento, en este escenario, la neurodidáctica emerge como un enfoque innovador que articula los avances de la neurociencia con las prácticas pedagógicas, tomando como estrategias que respetan el funcionamiento natural del cerebro y promueven aprendizajes significativos, la neurodidáctica no es una moda pedagógica, sino una respuesta fundamentada a los desafíos del aprendizaje contemporáneo, su aplicación en la enseñanza de la lengua castellana y las matemáticas permite construir puentes entre el conocimiento científico

del cerebro y las prácticas educativas, presentes en los entornos de aprendizaje más humanos, eficaces y significativos.

Conclusiones

La evolución del conocimiento científico, ha hecho que emerjan nuevas tendencias en relación con las fortalezas y habilidades de los estudiantes, en este orden de ideas, se considera un interés sobre atender la dinámica cerebral de los estudiantes, dado que hoy sobre todo se demanda del aprendizaje con todo el cerebro, por este particular, surge la disciplina de la neurodidáctica, la cual, se presenta como un medio con el que se optimizan los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje, se atiende a la innovación que esta propone desde el campo de la pedagogía, con base en la comprensión de las acciones docentes, sobre todo en las áreas de lengua castellana y matemática, las cuales son esenciales en todos los currículos y que promueven un impacto significativo en la formación integral de los estudiantes.

Por este motivo, al comprender los postulados de la neurodidáctica como una de las estrategias para el fortalecimiento en los procesos de enseñanza de la lengua castellana y matemática, se logró evidenciar como este particular se formula de acuerdo con los avances de la ciencia, en relación con el funcionamiento del cerebro, lo cual, influye en desarrollar la memoria como una función cognitiva asociada al saber, por lo que se requiere de la activación sensorial, para que los estudiantes establezcan sus propios significados, donde se demuestre la curiosidad de los estudiantes para que estos puedan a su vez desarrollar el pensamiento crítico y creativo.

Emplear la neurodidáctica como una de las estrategias en la enseñanza de la lengua castellana, permite que se formule una comunicación asertiva de acuerdo con la demanda de los patrones socioculturales presentes en la comunidad de la cual proviene el estudiante, por ello, tanto la escritura como la lectura creativa, es uno de los medios con los que se promueve la conexión emocional, con la que se incrementa la capacidad de retención de contenidos, enfocados hacia la construcción de aprendizajes significativos. Se orientan los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con elementos de naturaleza audiovisual y multimedia con el que el cerebro logre la internalizar saberes gramaticales, enriquezca el vocabulario y las estructuras narrativas.

Es también de fundamental importancia, reconocer que la neurodidáctica como estrategia en la enseñanza y el aprendizaje de la lengua castellana, permite una orientación hacia el desarrollo del pensamiento reflexivo y también hacia la promoción de la empatía, puesto que mediante la comprensión lectora, se logra un proceso de conexión con temas sociales que están registrados en textos y que son esenciales para

el desarrollo de un pensamiento crítico robusto que impacte directamente en la comprensión de lo que se lee y se escribe, con lo que se beneficia la expresión de las ideas con una claridad y efectividad adecuada a las habilidades de los estudiantes.

Ahora bien, la neurodidáctica como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, se orienta de acuerdo con el desarrollo del pensamiento abstracto, con esto se desarrolla un proceso en el que se empleen recursos manipulativos, un ejemplo de esto, son los juegos matemáticos, donde interviene la tecnología con la que los estudiantes están a la vanguardia de los cambios producidos constantemente. Mediante el uso de aplicaciones digitales los estudiantes se motivan y activan la dinámica neuronal, esto incide significativamente en el desarrollo de conocimientos que son producto de escenarios atractivos, donde la clase sea más interesante y accesible para el estudiante.

Además de esto, la neurodidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, se presenta como un medio con el que se valoran los estilos de aprendizaje de los estudiantes, por ello, se parte por potenciar la motivación, lo que permite reducir la ansiedad que implica estar al frente de un área compleja como la matemática. Se toma en cuenta en este caso, la individualización del aprendizaje, puesto que cada estudiante posee sus propias potencialidades, por lo que se requiere acudir a la retroalimentación para que así el aprendizaje se convierta en profundo.

Es así como la neurodidáctica, impacta directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las áreas lengua castellana y matemática, porque mediante esta se está motivado para el desarrollo de las clases y así se impacta en la mejora del desempeño académico, por este particular, los docentes de ambas áreas deben

promover la constitución de ambientes de aprendizaje que despierten el interés del estudiante, con esto, se alcanza una atención de los desafíos académicos que se presentan en la formación de cada uno de los sujetos. La neurodidáctica, permite atender y comprender a los estudiantes desde sus propias potencialidades por lo que incide favorable en el logro de un desempeño académico exitoso.

En este mismo orden de ideas, la neurodidáctica, es uno de los medios con los que se promueve el desarrollo de la metacognición, donde el estudiante muestra sus competencias para reflexionar sobre un elemento específico o sobre los temas desarrollados en el aula de clase, cada sujeto establece sus propias metas, las cuales debe alcanzarse para producir así un crecimiento personal. La neurodidáctica favorece entonces el dominio de los temas propios de la lengua castellana y de la matemática para la conformación de seres críticos y autónomos frente a una realidad determinada.

En consecuencia, se evidencia como la neurodidáctica, es una de las estrategias de mayor rigor científico que puede orientar el trabajo pedagógico tanto dentro como fuera dl aula de clase, sobre todo al enseñar matemáticas y lengua castellana en la que se requiere de una dinamización que responda a los diferentes contenidos de las mismas. En conclusión, la neurodidáctica, es una de las estrategias ineludibles en la formación escolar, porque mediante esta se obtiene la construcción de aprendizajes significativos, además que el estudiante pone de manifiesto su creatividad, y el docente parte de las demandas propias de cada uno de los estudiantes para fortalecer las prácticas pedagógicas contextualizadas.

Finalmente, la neurodidáctica como estrategia en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las áreas de lengua castellana y de matemática, es fundamental., puesto que con la misma se optimiza el desempeño académico, lo que impacta en la formación integral del estudiante, brindándoles conocimientos con los que se robustezca su actuación en el futuro. Se logra que tanto los docentes, como los estudiantes respondan a estas nuevas demandas de la neurodidáctica, con la finalidad de que se genere la construcción de aprendizajes profundos en ambas áreas.

Referencias

- Álvarez, A. (2018). *Didáctica de la lengua castellana y la literatura*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Banyard, P. (2000). *Introducción a los procesos cognitivos*. Editorial Ariel. Barcelona.
- Cassany, D. (2006). *Enseñar lengua*. Barcelona: Graó.
- Fernández, M. J. (2023). El desarrollo del pensamiento crítico y analítico en la enseñanza de las matemáticas. Editorial Ciencias de la Educación.
- Gutiérrez, L. (2017). Neuroarquitectura, creatividad y aprendizaje en el diseño arquitectónico. *Paideia XXI*, 6(7), 171-89. 10.31381/paideia.v6i7.1607
- Justis, O. (2020). Del neuromito a la neurodidáctica en la gestión de aprendizaje. *Opuntia Brava*, 72(1), 48-62.
<https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/952/1123>
- Machicado, M. (2015). Neurodidáctica como estrategia para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de las sedes académicas de la carrera de ciencias de la educación de

la U.P.E.A (Tesis de maestría).

https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/14138/TM172.pdf?sequence=4_isAllowed=y

Martínez, R. L. (2020). Fundamentos y estrategias del proceso de enseñanza en la educación contemporánea. Ediciones Pedagógicas.

Merchán, V. (2018). La neurodidáctica, una revisión conceptual. En Riaño, M. E., Torrado, J. L., Díaz, E. A. y Espinosa, J. F (eds.), Innovación psicológica: salud, educación y cultura (pp. 153-176). Universidad Simón Bolívar. https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2580/Cap_6_La_neurodidáctica_una_revisión_conceptual.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Mora, F. (2013). Neuroeducación. Estados Unidos: Casa del libro.

Mora, F. (2017). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.

Ramírez, A. L. (2021). El enfoque constructivista en el proceso de enseñanza del español: estrategias para un aprendizaje activo. Editorial Pedagogía y Práctica.

Rico, L. (2009). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Educación Matemática*

Zambrano, J. R. (2019). Innovaciones tecnológicas y su impacto en la enseñanza de las matemáticas. Editorial Avances Educativos.