

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1129>

Estrategias neuro didácticas para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia

Neurodidactic strategies to strengthen the academic performance of
students with dyscalculia

Donna Benítez

donnaelizabeth2012@yahoo.es
<https://orcid.org/0009-0005-2961-1563>
Universidad Bolivariana del Ecuador
Ambato – Ecuador

Rocío del Carmen Morocho

donnaelizabeth2012@yahoo.es
<https://orcid.org/0009-0001-5324-6368>
Universidad Bolivariana del Ecuador
Loja – Ecuador

Edgar Luna

Maestroluna4@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-3514-0108>
Universidad Bolivariana del Ecuador
Oaxaca de juarez, Oax – México

Artículo recibido: 31 de agosto de 2023. Aceptado para publicación: 16 de septiembre de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La investigación se basa en la necesidad de encontrar soluciones efectivas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia. La discalculia es un trastorno neurológico que afecta el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes de tercer año de E.G.B, en forma de diversas manifestaciones contradictorias. Es importante abordar esta problemática de manera efectiva, ya que el bajo rendimiento académico puede tener consecuencias negativas a largo plazo en la vida de los estudiantes, como la limitación de sus opciones educativas y laborales. La propuesta de estrategias neuro didácticas se justifica porque esta aproximación combina el conocimiento de la neurociencia y la educación para diseñar y aplicar estrategias pedagógicas efectivas que mejoren el aprendizaje y la retención de los estudiantes. Estas estrategias pueden ser especialmente efectivas para los estudiantes con discalculia, ya que se enfocan en sus necesidades específicas y en cómo el cerebro procesa y aprende información matemática. Partiendo de lo antes mencionado, surge la interrogante ¿Cómo atender los problemas de discalculia para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes? Los autores proponen estrategias neuro didácticas para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes con problemas de discalculia. Los datos recopilados y los análisis realizados ofrecen una visión detallada de la efectividad de las estrategias implementadas, a través de un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos, que comprende no solo los impactos numéricos, sino también la percepción de los estudiantes y docentes involucrados.

Palabras clave: estrategias operativas, estrategias socio-emocionales, estrategias metodológicas, neurodidácticas, discalculia, rendimiento académico

Abstract

The research is based on the need to find effective solutions to improve the academic performance of students with dyscalculia. Dyscalculia is a neurological disorder that affects the Teaching-Learning Process of third-year students of E.G.B, in the form of various contradictory manifestations. It is important to address this problem effectively, since low academic performance can have long-term negative consequences in the lives of students, such as limiting their educational and employment options. The proposal of neurodidactic strategies is justified because this approach combines knowledge of neuroscience and education to design and apply effective pedagogical strategies that improve student learning and retention. These strategies can be especially effective for students with dyscalculia, as they target their specific needs and how the brain processes and learns mathematical information. Based on the aforementioned, the question arises: How to address dyscalculia problems to improve the academic performance of students? The authors propose neurodidactic strategies to strengthen the academic performance of students with dyscalculia problems. The data collected and the analyzes carried out offer a detailed vision of the effectiveness of the strategies implemented, through a mixed approach that combines quantitative and qualitative methods, which includes not only the numerical impacts, but also the perception of the students and teachers involved.

Keywords: strategies, neurodidactics, dyscalculia, performance

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

Como citar: Benítez, D., Morocho, R. del C., & Luna, E. (2023). Estrategias neurodidácticas para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(3), 1040–1050.
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1129>

INTRODUCCIÓN

La neurociencia es reconocida como un ámbito interdisciplinario que se dedica a la exploración integral del cerebro y el sistema nervioso, abarcando aspectos como su estructura, funcionamiento, expresiones, desarrolló a lo largo del tiempo, entre otros. Esta iniciativa tuvo sus raíces en los últimos diez años del siglo XX, una época que se conoce globalmente como la década del cerebro, surgió con el propósito de investigar potenciales tratamientos y soluciones para enfermedades neurodegenerativas tales como el Alzheimer y el Parkinson (Briones y Benavides, 2021).

Por su parte, Ruiz (2022) define a la Neurodidáctica como una disciplina que se enfoca en mejorar el proceso de enseñanza al aprovechar el desarrollo del funcionamiento del cerebro. En esencia, se define como una rama de la pedagogía que se apoya en los conocimientos de las neurociencias, generando una nueva dirección para la educación, esta disciplina une los campos de las ciencias cognitivas y las neurociencias con la educación, con la meta de crear estrategias y métodos didácticos.

La educación desempeña un papel esencial en la búsqueda de un cambio genuino en la sociedad, ya que a través de ella es factible reducir la pobreza y facilitar el acceso al conocimiento para todos los individuos, esto se refleja en los informes a nivel global, los cuales instan a que las universidades adopten un rol transformador en respuesta a las necesidades de la sociedad (Realpe et al., 2021).

En el contexto educativo contemporáneo, la atención a la diversidad y la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales han cobrado una relevancia fundamental, uno de los desafíos que enfrentan tanto educadores como sistemas educativos es la discalculia, un trastorno específico del aprendizaje que se caracteriza por dificultades persistentes en el desarrollo de habilidades matemáticas básicas. Los estudiantes diagnosticados con discalculia presentan una serie de obstáculos que dificultan su comprensión y aplicación de conceptos numéricos y operaciones matemáticas, lo que impacta significativamente en su rendimiento académico y en su desarrollo cognitivo general.

Por ello, el docente debe demostrar habilidad en identificar las emociones de su grupo de colaboradores está capacitado para ajustar en consecuencia las tácticas, enfoques metodológicos y materiales educativos, considerando el entorno educativo y respondiendo a las emociones y niveles de involucramiento de los estudiantes. De esta manera, la neurodidáctica aplicada al proceso de aprendizaje guía al instructor a desarrollar estrategias que consideran las emociones, el interés del estudiante y la motivación, con el propósito de adaptar el proceso de enseñanza de manera efectiva (Lalangui, 2023).

Dentro del ámbito de la Neurodidáctica, las estrategias se agrupan en tres categorías: operativas, socio-emocionales y metodológicas, cada una de estas categorías se manifiesta a través de la implementación de diversas técnicas específicas. Las estrategias operativas son enfoques creativos de enseñanza que se desarrollan considerando los intereses de los estudiantes y su entorno, estas incluyen técnicas como la mayéutica, la mnemotecnia, el uso de metáforas y analogías, así como tácticas de interacción. Por otro lado, las estrategias socio-emocionales se fundamentan en la conexión entre aspectos fisiológicos, psicológicos y conductuales, buscando involucrar al estudiante en su experiencia educativa, entre las técnicas asociadas a estas estrategias se encuentran el peer tutoring, métodos reflexivos, ejercicios de relajación, retroalimentación y actividades para fomentar la sensibilización (Jácome y Campos, 2023).

Eyza (2020) menciona que las estrategias neurodidácticas se dividen en tres categorías: operativas, socio-emocionales y metodológicas, las estrategias operativas comprenden las técnicas creativas que un educador planifica para enseñar un contenido específico, adaptándose a los intereses de los estudiantes y a las particularidades del entorno. Por otro lado, las estrategias socio-emocionales incorporan elementos emocionales que establecen conexiones entre el educador y el estudiante, así como entre los propios estudiantes, estas estrategias fomentan un mayor compromiso con el aprendizaje y la participación activa. Las estrategias metodológicas consisten en un conjunto de pasos que fomentan la exploración, el análisis y la construcción del conocimiento mediante procesos lógicos, apoyados en las estrategias operativas y socio-emocionales.

El objetivo central de las neurociencias es tratar de entender cómo operan millones de células nerviosas individuales en el cerebro para generar comportamientos, y cómo estas células son influenciadas por el entorno, incluyendo las acciones de otras personas. Las neurociencias están contribuyendo significativamente a una mayor comprensión y, en ocasiones, a proporcionar respuestas a preguntas de gran relevancia para los educadores. Por ejemplo, investigaciones han demostrado que tanto el cerebro en desarrollo como el cerebro adulto experimentan cambios en su estructura cuando se producen procesos de aprendizaje.

Dentro de este marco, el presente estudio se enfoca en investigar y desarrollar estrategias neurodidácticas diseñadas para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia en tercer año de la Unidad Educativa "Adolfo Valarezo". La elección de esta institución educativa responde a su compromiso con la inclusión educativa y la búsqueda constante de metodologías pedagógicas innovadoras que atiendan las necesidades individuales de sus estudiantes. La discalculia, al ser un trastorno específico del aprendizaje, demanda abordajes pedagógicos personalizados y basados en la comprensión de las bases neurocognitivas involucradas en el proceso de aprendizaje matemático.

Este estudio busca, por tanto, no sólo contribuir a la literatura científica y educativa relacionada con la discalculia y las estrategias de enseñanza, sino también proporcionar a los docentes y profesionales de la educación herramientas prácticas al igual de eficaces para apoyar a los estudiantes con discalculia en su desarrollo académico y personal. Para lograr este objetivo, se explorarán en profundidad las bases neurobiológicas de la discalculia, identificando los procesos cognitivos específicos que se ven comprometidos en los estudiantes afectados.

Además, se realizará un análisis detallado de las metodologías neurodidácticas existentes, investigando cómo estas pueden ser adaptadas y aplicadas de manera efectiva en el contexto de la Unidad Educativa "Adolfo Valarezo". Se considerará tanto la diversidad de perfiles cognitivos de los estudiantes con discalculia como las características particulares del entorno educativo y las dinámicas de aula.

La investigación se basa en la necesidad de encontrar soluciones efectivas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia en la Unidad Educativa "Adolfo Valarezo". La discalculia es un trastorno neurológico que afecta el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes de tercer año de E.G.B, en forma de diversas manifestaciones contradictorias. Algunas de ellas incluyen:

- Dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos básicos.
- Problemas con las habilidades visoespaciales y de memoria.
- Dificultades en la resolución de problemas matemáticos.
- Dificultades en la lectura y escritura de números.
- Problemas de atención y concentración.

- La falta de motivación a los estudiantes.

Es importante abordar esta problemática de manera efectiva, ya que el bajo rendimiento académico puede tener consecuencias negativas a largo plazo en la vida de los estudiantes, como la limitación de sus opciones educativas y laborales.

La propuesta de estrategias neuro didácticas se justifica porque esta aproximación combina el conocimiento de la neurociencia y la educación para diseñar y aplicar estrategias pedagógicas efectivas que mejoren el aprendizaje y la retención de los estudiantes. Estas estrategias pueden ser especialmente efectivas para los estudiantes con discalculia, ya que se enfocan en sus necesidades específicas y en cómo el cerebro procesa y aprende información matemática.

La discalculia ha sido investigada por diferentes autores, donde se destacan donde sus principales aportes han estado centrados en el proceso del desarrollo matemático, cognitivo y funcionamiento del sistema sensorio-motor. De acuerdo a las investigaciones realizadas vemos que los autores no proponen estrategias neurodidácticas para la discalculia, es por eso que la justificación del problema se basa en la necesidad de encontrar soluciones efectivas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia en la Unidad Educativa "Adolfo Valarezo", ya que la discalculia es un trastorno neurológico que afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. El fortalecimiento del rendimiento académico de estos estudiantes puede tener un impacto positivo en su autoestima y confianza en sus habilidades, así como en su futuro educativo y laboral.

Partiendo de lo antes mencionado, surge la interrogante ¿Cómo atender los problemas de discalculia para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de tercer año de la Unidad Educativa "Adolfo Valarezo"?

Por lo que se propone el objetivo general: Proponer estrategias neuro didácticas para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes con problemas de discalculia de tercer año de E.G.B de la Unidad Educativa "Adolfo Valarezo".

Estrategias neuro didácticas

Enseñar implica presentar y brindar a los estudiantes conocimientos que aún no poseen, con la intención de que estos conocimientos sean valiosos y aplicables en su formación, para lograr un aprendizaje más perdurable, es necesario emplear estrategias didácticas que se basen en los intereses de los estudiantes, por ello, estas estrategias deben ser organizadas en torno a actividades que fomenten la participación y la reflexión, ya que esto mantendrá su interés y motivación durante el proceso de aprendizaje (Carrillo y Zambrano, 2021).

En lo que respecta a las estrategias de aprendizaje, es esencial que los educadores las diseñen y adaptan considerando el entorno en el que los estudiantes se desenvuelven. Estas estrategias deben ser flexibles, promover la cooperación entre los estudiantes y fomentar la autorreflexión.

Discalculia

La discalculia se caracteriza por ser una dificultad particular en el aprendizaje de las habilidades matemáticas, que no está relacionada con la inteligencia ni la enseñanza recibida. Esta dificultad tiene un fundamento neurobiológico y posiblemente también tiene un componente genético (Benedicto y Rodriguez, 2019).

Las dificultades en el proceso de aprendizaje de las matemáticas constituyen uno de los problemas más prominentes dentro de la educación, la materia de Matemáticas ha sido percibida como compleja y poco atractiva, en parte debido a la falta de desarrollo de las capacidades mentales, el enfoque de aprendizaje superficial y basado en memorización que

prevalece en las escuelas, o simplemente debido a la falta de estímulo para cultivar el razonamiento lógico en los niños (Árizaga, 2021).

Fonseca et al., (2019) la dificultad importante en la adquisición de destrezas matemáticas no es resultado de retraso mental ni de problemas visuales o auditivos, esta dificultad se presenta en forma de desafíos en habilidades de dirección y orientación, tanto en contextos matemáticos como conceptuales.

Estrategias neurodidácticas en Matemática

Las estrategias neurodidácticas en el ámbito de la matemática son enfoques pedagógicos que combinan el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro y los procesos cognitivos con las prácticas educativas. Estas estrategias buscan optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas al considerar cómo los estudiantes procesan la información, retienen conceptos y desarrollan habilidades numéricas (Márquez et al., 2023).

Algunas de las estrategias son las conexiones y metáforas, esto porque se aprovecha el principio de la memoria asociativa del cerebro, estableciendo conexiones entre conceptos matemáticos y situaciones de la vida cotidiana, el uso de metáforas y analogías ayuda a los estudiantes a comprender abstractos conceptos matemáticos de manera más concreta (Moya, 2019).

Otra estrategia es el aprendizaje basado en problemas, por ello presentar a los estudiantes problemas prácticos y desafiantes que requieren aplicar conceptos matemáticos para encontrar soluciones, esto fomenta el razonamiento lógico y la resolución de problemas, activando diversas áreas del cerebro (San Nicolás, 2023).

Por otro lado, se establece el uso de visualizaciones como gráficos, diagramas y representaciones visuales para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos. Estas visualizaciones estimulan la memoria visual y facilitan la comprensión de patrones y relaciones (Eyza, 2020).

El aprendizaje colaborativo, permite fomentar la interacción entre estudiantes para discutir y resolver problemas matemáticos juntos, la colaboración activa áreas sociales y cognitivas del cerebro, promoviendo el diálogo y el intercambio de ideas (Jurado y Moreno, 2020).

Las estrategias de recuerdo ayudan a los estudiantes a recordar fórmulas, reglas y secuencias numéricas, estas estrategias aprovechan la memoria a largo plazo y hacen que el aprendizaje sea más duradero (Jácome y Campos, 2023).

Finalmente, las estrategias neurodidácticas en la enseñanza de las matemáticas buscan aprovechar el conocimiento sobre el funcionamiento cerebral para diseñar enfoques de enseñanza que sean más efectivos y adaptados a la manera en que los estudiantes aprenden y retienen información. Estas estrategias pueden hacer que el proceso de aprendizaje de las matemáticas sea más comprensible, atractivo y exitoso para una amplia variedad de estudiantes.

METODOLOGÍA

Esta investigación adoptó un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión holística y detallada (Barreto, 2018) de la implementación efectiva de las estrategias neurodidácticas.

La investigación cualitativa se centra en el estudio de eventos en sus entornos naturales y sociales, donde el investigador busca atribuir significado e interpretación a estos eventos según las percepciones de las personas involucradas (Briones y Benavides, 2021).

En contraste, el enfoque cuantitativo es un método estructurado para recopilar y analizar datos de diversas fuentes, empleando herramientas informáticas, estadísticas y matemáticas para generar resultados. Su enfoque es conclusivo, buscando cuantificar el problema y entender su alcance mediante la obtención de resultados medibles (Eacobar y Bilbao, 2020).

La investigación exploratoria es un enfoque metodológico que se utiliza para abordar áreas de estudio poco exploradas o desconocidas, con el propósito de obtener una comprensión inicial y superficial de un tema en particular. Su objetivo principal es generar ideas, identificar patrones y establecer direcciones para investigaciones más detalladas en el futuro. En la investigación exploratoria, se recopila información de diversas fuentes y se emplean métodos como entrevistas, encuestas, revisión bibliográfica y análisis cualitativo para explorar conceptos, fenómenos o problemas de manera flexible y sin prejuicios, permitiendo así la formulación de hipótesis o enfoques para investigaciones posteriores (Jurado y Moreno, 2020).

Por otro lado, la investigación descriptiva tiene como objetivo principal describir y caracterizar detalladamente un fenómeno, situación de la discalculia. A través de este tipo de investigación, se busca comprender las características como la correlación del docente con el alumno, la dosificación de contenidos y relaciones existentes entre el aprendizaje. Se recopilan datos de manera sistemática y se utilizan herramientas como encuestas, cuestionarios, observaciones y análisis de datos para presentar una imagen precisa y completa de la realidad investigada (Arias y Covinos, 2021).

La muestra de participantes consistió en 26 docentes de la Unidad Educativa, los cuales respondieron a un cuestionario compuesto por 5 preguntas, que tuvieron como objetivo conocer la eficacia de la aplicación de las diferentes estrategias para el aprendizaje de matemáticas.

Identificación de los docentes que trabajan con estudiantes con discalculia: se realizó visitas áulicas, al igual que se mantuvo reuniones con los docentes, los cuales manifiestan la identificación de los estudiantes con esta dificultad.

Selección y Diseño de Estrategias Neurodidácticas: se desarrollaron estrategias neurodidácticas basadas en la literatura científica y adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes con discalculia. Estas estrategias se clasificaron en las categorías operativas, socio-emocionales y metodológicas, como se mencionó en la introducción.

Implementación en el Aula: las estrategias fueron implementadas por los docentes durante las clases de matemáticas. Se tomó en cuenta el contexto de cada grupo de estudiantes para adaptar las estrategias de manera efectiva, considerando su nivel de comprensión y sus intereses.

Recolección de Datos Cuantitativos: se administraron pruebas pre y pos implementación para medir el rendimiento académico en matemáticas de ambos grupos de estudiantes. Además, se aplicaron cuestionarios para evaluar su motivación y percepción del proceso de enseñanza.

Recolección de Datos Cualitativos: se realizaron entrevistas semiestructuradas con docentes y estudiantes para recopilar información detallada sobre su experiencia con las estrategias neurodidácticas. Estos datos cualitativos complementaron los resultados cuantitativos y brindaron una visión más profunda de los efectos de las estrategias en el proceso de aprendizaje.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los autores presentaron los resultados obtenidos de la investigación sobre las estrategias neurodidácticas destinadas a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia. Los datos recopilados y los análisis realizados ofrecen una visión detallada de la efectividad de las estrategias implementadas en este contexto específico, a través de un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos, se busca comprender no solo los impactos numéricos de estas estrategias, sino también la percepción de los estudiantes y docentes involucrados.

Un resultado alentador es que todos los maestros encuestados conocían la discalculia y cómo afecta el aprendizaje matemático. Esto demuestra que los maestros en la educación básica están generalmente conscientes de esta dificultad de aprendizaje específica. Es importante destacar que este nivel de conocimiento puede ser crucial para la identificación temprana y el apoyo adecuado de los estudiantes con discalculia. Sin embargo, aunque el conocimiento es importante, es esencial que los docentes estén al día con los estudios y métodos más recientes en el campo de la discalculia para garantizar que su comprensión sea precisa y efectiva.

El 80% de los maestros que han tenido estudiantes con discalculia en sus aulas destaca la importancia y la frecuencia de este tipo de aprendizaje en el entorno educativo. La alta frecuencia de estas señales indica que los maestros son testigos directos de las dificultades que enfrentan los estudiantes con discalculia. Sin embargo, el diez por ciento de los docentes que no han tenido esta experiencia podrían beneficiarse de una mayor sensibilización y capacitación para reconocer estas señales. Esto podría indicar que se necesitan métodos más efectivos para identificar a los estudiantes con discalculia en todas las aulas, lo que podría conducir a una intervención temprana más efectiva.

El 65% de los docentes que conocen las estrategias neuro-didácticas muestran interés en enfoques pedagógicos basados en la evidencia y en la comprensión de cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje. Esta estadística indica que muchos educadores están dispuestos a investigar y adoptar métodos más efectivos para ayudar a los estudiantes con discalculia. Las estrategias neuro-didácticas podrían mejorar la enseñanza de matemáticas y satisfacer mejor las necesidades individuales de los estudiantes.

El 92% de los maestros que creen que se necesita más capacitación y apoyo para trabajar con estudiantes con discalculia destaca la importancia de la capacitación para mejorar la práctica docente. Esta actitud refleja la idea de que la educación es un proceso en constante cambio y que los maestros deben tener los conocimientos y las habilidades necesarios para satisfacer las diversas necesidades de los estudiantes. Un verdadero compromiso con la mejora continua y el crecimiento profesional se evidencia en la disposición para reconocer la necesidad de capacitación y buscar oportunidades para desarrollar sus habilidades y conocimientos.

El 92% de los maestros que estarían dispuestos a compartir experiencias y buenas prácticas destaca una actitud colaborativa en el cuerpo docente. La disposición a compartir conocimientos y métodos efectivos pueden mejorar la calidad de la educación en general. La colaboración entre educadores puede fomentar la creación de una comunidad educativa más sólida, donde los educadores pueden aprender unos de otros y desarrollar enfoques pedagógicos más efectivos. Sin embargo, es importante tener en cuenta las razones por las que el 2 % de los docentes no estarían dispuestos a compartir. Esto podría indicar dificultades potenciales para trabajar juntos y la necesidad de superar cualquier obstáculo presente.

CONCLUSIÓN

Los maestros que demuestran una gran comprensión de la discalculia y su impacto en el aprendizaje matemático, consideran que es necesario una mayor capacitación y asistencia para trabajar con estudiantes que enfrentan discalculia. La disposición de estos maestros es implementar estrategias neuro-didácticas lo cual es una señal positiva de su deseo de innovar en sus prácticas pedagógicas. La mayoría de los maestros están dispuestos a compartir experiencias y buenas prácticas, lo que demuestra una cultura de trabajo en equipo. Los docentes pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje al compartir conocimientos y métodos exitosos.

Las estrategias neuro-didácticas pueden mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes con discalculia a través de reconocimiento e implementación de actividades que se han desarrolladas mediante estrategias socio-emocionales; operativas y metodológicas.

El reconocimiento de la neurociencia como una base para mejorar el aprendizaje matemático enfatiza el uso de enfoques basados en evidencia, así como su contribución a la sociedad, el desarrollo humano y profesional en ambientes escolares.

REFERENCIAS

- Arias, J., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques consulting eirl. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
- Árizaga, A. (2021). La discalculia en alumnos de la educación básica. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(3), 432-446. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/147/434>
- Barreto, J. (2018). Análisis y fundamentación de los diseños de investigación: explorando los enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos basados en Creswell y Creswell. <https://www.unida.edu.py/v2/wp-content/uploads/2023/06/IRENEO-BARRETO-ALEJANDRO-LEZCANO-ANALISIS-Y-FUNDAMENTACION-DE-LOS-DISENOS-DE-INVESTIGACION.pdf>
- Benedicto, S., & Rodríquez, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 25(1), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.7203/relieve.25.1.10125>
- Briones, G., & Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista Rehuso*, 6(1), 72-81. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/download/3997/3636>
- Carrillo, Z., & Zambrano, L. (2021). Estrategias neurodidácticas aplicadas por los docentes en la escuela Ángel Arteaga de Santa Ana. *Revista San Gregorio*, 11(46), 150-163. <https://doi.org/https://doi.org/10.36097/rsan.v1i46.1704>
- Eacobar, P., & Bilbao, J. (2020). Investigación y educación superior. Lulu.com. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W67WDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA37&dq=enfoque+cuantitativo+es+un+m%C3%A9todo+estructurado+para+recopilar+y+analizar+datos+de+diferentes+fuentes,+empleando+herramientas+inform%C3%A1ticas,+estad%C3%ADsticas+y+matem%C3%A1ticas>
- Eyza, D. (2020). Estrategia Neurodidáctica para la formación de investigadores sociales. *Revista científica, Inicc*, 3(3), 14-27. <https://revista.inicc-peru.edu.pe/index.php/delectus/article/view/82/93>
- Fonseca, F., López, P., & Massagué, L. (2019). La discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática. *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 15(1), 213-224. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6840450>
- Jácome, A., & Campos, H. (2023). Estrategias neurodidácticas y rendimiento académico en la práctica docente latinoamericana. *TESLA Revista Científica*, 3(1), 1-19. <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/109/141>
- Jurado, S., & Moreno, S. (2020). Estudio exploratorio de la producción investigativa del programa pedagogía infantil de la Universidad de Pamplona, periodo 2014-2018, relacionada con el desarrollo de las habilidades comunicativas de los niños de educación preescolar y básica primaria. Pamplona. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/6415/1/Jurado_%20Moreno_2020_TG.pdf
- Lalangui, L. (2023). Estrategias neurodidácticas y el rendimiento académico en la asignatura de Química en el Segundo Año de Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Fiscal Miguel de Santiago, D. M. de Quito, 2022-2023. Quito.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/30579/1/UCE-FIL-CPCEQB-LALANGUI%20LEIDY.pdf>

Márquez, L., Taborda, E., & Ochoa, C. (2023). Promoción de la Motivación de los Estudiantes en su Proceso de Enseñanza Aprendizaje a través de Estrategias Neuropedagógicas Orientadas a Docentes de Primaria en Antioquia. Antioquía. <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/7368/Promoción%20de%20la%20motivación%20de%20los%20estudiantes%20en%20su%20proceso%20de%20enseñanza%20aprendizaje%20a%20través%20de%20estrategias%20neuropedagógicas%20orientadas%20a%20docentes%20de%20pr>

Moya, O. (2019). De "lobos solitarios" a "carpas africanas": estrategias de despersonalización en las metáforas empleadas por el discurso periodístico en torno a los refugiados. *Revista Tonos digital*, 38(1), 1-15. <http://www.tonosdigital.es/ojs/index.php/tonos/article/view/2383/1103>

Realpe, C., Quintero, I., Nazareno, G., Benavides, N., & Navarrte, M. (2021). Estrategias Neurodidácticas, Satisfacción y Rendimiento Académico en la asignatura Matemática en Estudiantes de Admisión. *Revista Dominio de las ciencias*, 7(4), 928-945. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2457>

Ruiz, J. (2022). La neurodidáctica en la práctica docente y el rendimiento académico de los estudiantes de educación general básica media, de la Unidad Educativa "Hualcopo Duchicela" del cantón Pillaro, provincia de Tungurahua. Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34389/1/TESIS-%20ESQUEMA%20FINAL%20UNIDO%20JOSELYN%20CRISTINA%20RUIZ%20GUACHI-signed%20%281%29.pdf>

San Nicolas, M. (2023). Estrategia de procesamiento para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de séptimo año de educación general básica de la Escuela "Mercedes González" en el periodo 2022 - 2023. Quito. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/30988/1/UCE-FIL-CEB-SAN%20NICOLAS%20MARYLIN-ZAMBRANO%20LIZETH.pdf>