

Neurodidactic strategies in teaching linear equations in eighth grade students

Estrategias neurodidácticas en la enseñanza de ecuaciones lineales en estudiantes de octavo año

Autores:

Lara-Andino, Aquilino Ramiro
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante Pedagogía de la Formación Técnica Profesional
Licenciado en Ciencias de la Educación Básica
Universidad Técnica de Cotopaxi
Latacunga-Ecuador



arlaraa@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0005-4192-0086>

Reinoso-Pinargote, Nora Patricia
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante Pedagogía de la Formación Técnica Profesional
Licenciada en Ciencias de la Educación especialidad Informática Educativa
Universidad Técnica Luis Vargas Torres
Santo Domingo-Ecuador



npreinosop@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0009-1387-3824>

Reyes-Romero, Fernando Patricio
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Master en Administración de Empresas
Babahoyo - Ecuador



fpreyesr@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0007-4088-5084>

Fechas de recepción: 03-MAY-2024 aceptación: 28-MAY-2024 publicación: 15-JUN-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Las estrategias neuro didáctica ha dado forma significativa a la educación moderna e influido positivamente en los enfoques actuales de la enseñanza y el aprendizaje al proporcionar métodos de enseñanza más integrales, individualizados y eficientes. El objetivo del estudio es implementar estrategias neuro didácticas en la enseñanza de las ecuaciones lineales en los estudiantes de octavo año, durante el año escolar 2023, en la Unidad Educativa San Pedro de Valle Hermoso. En el aspecto metodológico se basa un enfoque hipotético-deductivo, siguiendo un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, nivel de explicación y comparación hipotética entre la teoría formal y la evidencia empírica de los efectos propuestos. La población es de 64 y la muestra de 27 estudiantes. Los instrumentos de recolección de datos estuvieron conformados por dos cuestionarios, uno para las estrategias neuro didácticas y el otro para la enseñanza de las ecuaciones lineales, ambos predeterminadas con evidencias de validez y confiabilidad de 0,80 y 0,90 respectivamente por medio del coeficiente de Alfa de Cronbach. Los resultados evidencian según el modelo que existe influencia en la implementación de las estrategias neuro didácticas en la enseñanza de las ecuaciones lineales en los estudiantes de octavo año, siendo significativamente explicativo según el p valor ($p = 0,000 < 0,05$), con una la variabilidad de la enseñanza de las ecuaciones lineales del 97 % de las estrategias neuro didácticas.

Palabras clave: Estrategias; Neuro didácticas; Ecuación Lineal; Enseñanza; Aprendizaje



Abstract

Neuro didactic strategies have significantly shaped modern education and positively influenced current approaches to teaching and learning by providing more comprehensive, individualized and efficient teaching methods. The objective of the study is to implement neuro-didactic strategies in the teaching of linear equations in eighth-grade students, during the 2023 school year, at the San Pedro de Valle Hermoso Educational Unit. In the methodological aspect, a hypothetical-deductive approach is based, following a quantitative approach, non-experimental design, level of explanation and hypothetical comparison between formal theory and empirical evidence of the proposed effects. The population is 54 and the sample is 27 students. The data collection instruments were made up of two questionnaires, one for neuro-didactic strategies and the other for teaching linear equations, both predetermined with evidence of validity and reliability of 0.80 and 0.90 respectively through the efficient Alpha. of Cronbach. The results show, according to the model, that there is an influence on the implementation of neuro-didactic strategies in the teaching of linear equations in eighth-grade students, being significantly explanatory according to the p value ($p = 0.000 < 0.05$), with the variability of teaching linear equations of 97% of neuro didactic strategies.

Keywords: Strategies; Neuro didactics; Linear equation; Teaching; Learning



Introducción

La educación ha experimentado cambios significativos en los métodos, técnicas, estrategias y marcos de enseñanza, todos enfocados en brindar las oportunidades más efectivas para el aprendizaje de los estudiantes. Basados en los diferentes escenarios, consideramos la neuro didáctica como parte del aprendizaje para ser aplicados por los docentes. Es por ello que una de las principales cuestiones es determinar las estrategias neuro didácticas más apropiadas, para ser aplicadas por los docentes en función que enfrentan los diversos desafíos, que obstaculizan su capacidad para liderar la enseñanza y el aprendizaje.

En el campo de la enseñanza de las matemáticas los profesionales de pedagogía se enmarcan en los métodos tradicionales, cotidianos, rutinarios y ortodoxos. Resulta que, en ciertos estudiantes hay desmotivación, desinterés, bajo rendimiento y deserción. Usualmente los docentes que administran cursos en el área de la matemática, generalmente se inclina hacia una teoría conductista, esta problemática no es ajena al campo de estudio donde se realizó la presente investigación donde se ha podido visualizar las dificultades mencionadas con anterioridad sesgando y limitando el quehacer educativo.

Según el Instituto de Estadística de la UNESCO (2022), el 60% de los niños y jóvenes de todo el mundo no tienen acceso a la educación, y más de 617 millones no tienen acceso a habilidades matemáticas básicas.

Hernández (2023) afirmó: El uso de la neurociencia en el aula puede ayudarnos a comprender el procesamiento del conocimiento de los estudiantes y mejorar la retención de información. Esto también nos permite identificar las necesidades individuales de cada estudiante y desarrollar un plan educativo acorde a sus habilidades e intereses. La neurociencia también puede ayudarnos a comprender la importancia del entorno educativo y la motivación en el aprendizaje. (página 8138).

Por consiguiente, La neuro didáctica está ganando atención en las escuelas latinoamericanas. Carrillo (2021) afirma que el uso de la neurociencia en la gestión educativa mejora la calidad del aprendizaje al integrar el cerebro, la mente y los procesos de aprendizaje. Intrago et al (2022) encontró que los docentes que utilizan diferentes estilos de enseñanza mejoran el aprendizaje de los estudiantes al reforzar diferentes estilos de aprendizaje, lo que conduce al desarrollo de diferentes habilidades.

Es crucial incluir técnicas de aprendizaje en las estrategias de enseñanza basados en la neurociencia. Estas tácticas facilitan el desarrollo de entornos y experiencias de aprendizaje interdisciplinario que permiten a los estudiantes participar activamente en el proceso de aprendizaje. El propósito de este estudio es medir la influencia de la implementación de las estrategias de neuro didácticas utilizadas por los docentes para mejorar el proceso de la enseñanza y del aprendizaje en los estudiantes de octavo año en la Unidad Educativa San Pedro de Valle Hermoso, durante el periodo 2023.

Este proyecto explora conceptos de neuro didáctica para potenciar la enseñanza y el aprendizaje en entornos específicos. Busca identificar estrategias neuro didácticas que puedan mejorar el proceso educativo y conectarlas con las prácticas educativas vigentes. De esta manera elevar el rendimiento académico de los estudiantes y tener un impacto positivo en su desarrollo académico y profesional futuro en las aulas, proponiendo alternativas de cambio.

En consecuencia, se propone la implementación de estrategias neuro didácticas significativa para optimizar los métodos de la enseñanza y del aprendizaje teniendo en cuenta la función cerebral de los estudiantes. Esto implica diseñar intervenciones pedagógicas que se alineen con los principios de cómo funciona el cerebro en el proceso de adquisición de conocimiento, adaptándolas de manera eficaz a las necesidades individuales y al contexto educativo específico.

El marco teórico y conceptual de las estrategias

Para entender este punto, conviene entender las definiciones por separado. Respecto al término «*estrategias*» Salinas (2019) lo entiende como la estructura de actividades en las que los objetivos y contenidos se hacen realidad. También se consideran herramientas que facilitan el desarrollo de los procesos educativos, además pueden verse como un conjunto de pasos dirigidos a un objetivo específico. Por lo tanto, las estrategias se desarrollan consciente y deliberadamente, lo que requiere planificación y control de su implementación, y la selección de recursos y técnicas que conduzcan al aprendizaje tanto individual como grupal. En torno al vocablo «*didáctica*» la Enciclopedia General de la Educación (1999), Etimológicamente, el término didáctico proviene del griego *didactike*, *didaskain*, *didaskalia*. Proviene del latín *docere* y *discere*, que significa enseñar, instruir, guiar y aprender. Como enseñanza, todas estas palabras pertenecen al mismo campo semántico. (pág.681). En este contexto, Nérici (1973) afirma que la didáctica consiste en “un conjunto de técnicas encaminadas a guiar la instrucción a través de principios y procedimientos aplicables a todas las disciplinas para que el aprendizaje se produzca de manera más efectiva” (p. 53).

Al mismo tiempo, se considera “el arte de saber transmitir el conocimiento de la forma más adecuada para su adquisición”. Es también una disciplina educativa que describe, explica y justifica los métodos más adecuados y eficaces para exponer a los estudiantes a una educación global” (Fernández; 1995, p.89) y según lo planteado por Mallart (2000) se clasifica en tres grandes grupos: 1. Didáctica General: Se caracteriza por el uso de principios y normas generales para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia los objetivos educativos; 2. Método de enseñanza diferenciado: También conocido como Diferenciación, porque se aplica más específicamente a situaciones que difieren en edad o características de

los sujetos y 3. Plan de Estudios Especial o Plan de Estudios Específico: se refiere a la aplicación de normas didácticas generales a áreas específicas de cada disciplina o curso.

En cuanto a la definición de «*estrategias didácticas*», Yalile (2022) las asume como actividades planificadas por los docentes con la finalidad de que los estudiantes adquieran estructuras de aprendizaje y alcancen las metas planteadas. En sentido sistemático, la didáctica es un método organizado y formal para alcanzar una meta necesariamente establecida; su aplicación en la práctica cotidiana requiere métodos mejorados cuya selección y diseño descriptivo es responsabilidad del docente.

El término estrategias de didácticas implica la selección de herramientas educativas prácticas en diferentes circunstancias, procesos y recursos formativos en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje. En otras palabras, las estrategias didácticas son procesos secuenciales organizados y sistematizados propuestos por el docente, determinando cómo deben llevarse a cabo sin desviarse de las metas y estilos de aprendizaje propuestos.

Aranda y Almeida (2019) señala que “las estrategias didácticas, son métodos que los docentes deben utilizar de manera inteligente para ayudar a los estudiantes a construir correctamente sus actividades y así poder alcanzar las metas de aprendizaje planteadas” (p.18). En otras palabras, las estrategias de didácticas, son todos los métodos (procesos, técnicas, actividades) a través de los cuales docentes y estudiantes organizan conscientemente actividades para construir y alcanzar metas planificadas e imprevistas en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje, adaptándose a las necesidades de manera significativa.

A su vez, Graciano (2019) “la estrategia didáctica es considerada una técnica que integra una serie de ocupaciones y espacios relacionales con los estudiantes para lograr un determinado contenido u objetivo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes” (p. 19). Además, la estrategia didáctica es la organización del proceso de la enseñanza y del aprendizaje en el que el docente especialista selecciona las técnicas y recursos que pueden utilizar para lograr la meta propuesta en el curso

Asimismo, según Yalile (2022), las estrategias didácticas se refieren a tomar una o más elecciones de manera consciente y deliberada en un intento de adaptarse lo mejor posible a las condiciones del contexto para lograr efectivamente metas que, en un contexto educativo, pueden influir en el aprendizaje (estrategias de aprendizaje) o de enseñanza (estrategias pedagógicas). Las estrategias de instrucción están dirigidas y reúnen su potencial para enseñar a los estudiantes de una manera interdisciplinaria. En síntesis, las estrategias didácticas son la construcción de contenidos que se benefician de los aportes de otros, la escritura, la investigación colaborativa aplicada a la resolución de problemas generales, la profundización del conocimiento, además de desarrollar en los estudiantes habilidades investigativas, analizar y sintetizar información. Se caracteriza por actividades muy bien estructuradas y estimulantes, con suficiente flexibilidad para adaptarlas a las características del grupo de aprendizaje e incluso a nivel individual



Neurodidáctica

A partir de la última década del siglo XX, conocida como la década del cerebro, el estudio de las ciencias cognitivas, más precisamente la neurociencia, disciplina encargada de analizar y comprender el funcionamiento del cerebro; nos ha permitido comprender la constante relación y dinámica que existe entre la actividad cerebral y el proceso de enseñanza y aprendizaje para desarrollar las habilidades, capacidades y destrezas que hacen posible el aprendizaje.

En América Latina existe un gran interés en llevar la neurodidáctica al aula: según Hernández (2023), la gestión del aprendizaje basada en la neurodidáctica, mejorar la calidad del aprendizaje a través de la integración del cerebro, mente y aprendizaje. En este caso, Carrillo (2021), con el objetivo de conocer “la posibilidad de aplicar la neurociencia para mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes”, realizó un estudio entre estudiantes y docentes en un centro educativo, lo que le permitió determinar que los diferentes procesos de aprendizaje manejados por los docentes refuerzan las diferentes formas en que los estudiantes aprenden para responder a la adquisición de diferentes habilidades.

(Briones et al., 2020) en su artículo titulado El cerebro y el aprendizaje, un papel fundamental en la innovación educativa, expresaron la importancia de que los docentes identifiquen los conocimientos de neurociencia para mejorar su práctica docente, concluyendo que es necesario capacitar a los docentes para comprender cómo el cerebro funciona. trabajar y desarrollar métodos que sean adecuados y satisfagan las necesidades de los estudiantes.

En conclusión, la neuro didácticas pretende ser una nueva visión de la enseñanza dando relevancia a la funcionalidad del cerebro. En este sentido se pretende que los procesos didácticos deben estar encaminados a comprender cómo opera el cerebro y las implicaciones en el aprendizaje.

Estrategias Neurodidácticas

En la finalidad de explicar este punto es necesario aclarar lo siguiente: La neuroeducación se refiere al conocimiento del cerebro en el campo de la educación, y la neurodidáctica se refiere a la aplicación de ese conocimiento en el aula de clases. Por lo tanto, los docentes deben demostrar capacidad para reconocer las emociones de grupos de estudiantes para tener en cuenta el entorno educativo y adaptar adecuadamente las estrategias, los enfoques metodológicos y los materiales didácticos en función de las emociones y el nivel de participación de los estudiantes. De esta manera, la neuro didáctica aplicada al proceso de enseñanza y 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 significativa (Lalanguí, 2023).

El arte de enseñar implica manejar y brindar a los estudiantes conocimientos que aún no poseen, con el propósito de que estos conocimientos sean indispensables y ejecutables en su



formación, para lograr un aprendizaje más significativo, por ello es necesario utilizar estrategias didácticas que se sustenten en los intereses de los estudiantes, por consiguiente, estas estrategias deben ser establecidas en torno a actividades que propicien la participación y la reflexión, ya que esto mantendrá su interés y motivación durante el proceso de enseñanza (Carrillo y Zambrano, 2021). Cuando se trata de estrategias de neurodidácticas, es importante que los educadores diseñen y adapten estrategias considerando el entorno en el que operarán los estudiantes. Estas deben ser flexible, colaborativa, estimulante, autorreflexivas e interactiva.

Respecto a las estrategias neuronales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, Carrillo (2021) menciona que deben ser diseñadas y adaptadas por el docente al contexto en el que participan los estudiantes, deben ser flexibles, colaborativas y reflejas autónomas. Otro tipo de métodos que posibilitan la interacción entre profesores y estudiantes durante las sesiones de clase incluyen el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas, que se basa en el constructivismo e implica la capacidad de realizar trabajos en grupos para investigar y resolver situaciones cotidianas.

Por tanto, es necesario promover la colaboración entre los estudiantes y fomentar la autorreflexión. Eyza (2020) menciona que las estrategias neuro didácticas se dividen en tres categorías:

- Las estrategias operativas: incluyen técnicas creativas que los educadores planean para enseñar contenidos específicos, adaptados a los intereses de los estudiantes y las particularidades del entorno.
- Las estrategias socioemocionales: incorporan elementos emocionales para construir conexiones entre educadores y estudiantes, así como entre los propios estudiantes. Estas estrategias fomentan un mayor compromiso en el aprendizaje y la participación activa.
- Las estrategias metodológicas: incluyen un conjunto de pasos que promueven el descubrimiento, análisis y construcción de conocimiento a través de procesos lógicos, apoyados en estrategias socioemocionales y operativas.

En conclusión, estas estrategias promueven el aprendizaje interdisciplinario y multisensorial al involucrar múltiples sentidos, reconociendo lo significativo de las emociones y la motivación en el aprendizaje, creando entornos de enseñanzas enriquecedores que estimulan la creatividad y la participación activa de los estudiantes, fomentando el aprendizaje activo a través de la resolución de problemas y la colaboración, estableciendo conexiones significativas entre los conocimientos existentes y los nuevos. Además de utilizar procesos de evaluación para proporcionar retroalimentación continua y reconocer la importancia de un ritmo y períodos de descanso adecuados para optimizar el aprendizaje.

Estrategias neurodidácticas en Matemática

La neurociencia muestra que el uso de juegos y tareas en la enseñanza de la Matemática tiene un impacto significativo en el aprendizaje en esta área. Cuando los estudiantes se enfrentan a un desafío matemático, su cerebro participa activamente en la resolución de problemas y estimula la liberación de dopamina, un neurotransmisor asociado con la motivación y el placer. Esto no sólo hace que el proceso de aprendizaje sea más atractivo, sino que también ayuda a superar la percepción común de que las Matemáticas son difíciles. Divertirse con juegos y tareas permite a los estudiantes desarrollar conexiones emocionales positivas con las matemáticas, lo que puede conducir a un mayor compromiso y éxito en este campo académico (Rivera, 2023).

Por consiguiente, Las estrategias neuro didácticas en el campo de las matemáticas son enfoques pedagógicos que combinan conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro y los procesos cognitivos con prácticas pedagógicas. Estas estrategias apuntan a optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas considerando cómo los estudiantes procesan información, retienen conceptos y desarrollan habilidades numéricas (Márquez, Taborda y Ochoa, 2023).

Es necesario señalar las alarmantes estadísticas sobre la falta de habilidades matemáticas y de lectura crítica de los estudiantes. Para abordar esta problemática, debemos comprender cómo funcionan los procesos cognitivos en el aprendizaje matemático desde una perspectiva de la neurociencia. La importancia de estimular las funciones cognitivas superiores, especialmente el pensamiento y el lenguaje, se enfatiza a través de estrategias educativas efectivas. El uso de materiales concretos y la atención a detalles estructurales como el color son ejemplos de cómo diseñar secuencias instruccionales que aprovechen los centros neuronales del neocórtex y las habilidades de pensamiento para promover la comprensión y la resolución de problemas matemáticos (Moreano & Páez, 2020).

Además, los estudiantes a menudo tienen dificultades para comprender la relevancia de las Matemáticas en la vida cotidiana y pueden sentir que las están aprendiendo de memoria sin comprender realmente los fundamentos. Las estrategias neuro didácticas pretenden cambiar esta dinámica aprovechando el conocimiento sobre cómo funciona el cerebro en el proceso de aprendizaje. La neurociencia muestra que el cerebro humano es altamente adaptable y el aprendizaje se facilita cuando los estudiantes pueden conectar nuevos conceptos con experiencias previas, emociones positivas y aplicaciones prácticas. Al aplicar la neuro didácticas a la enseñanza de la matemática, los educadores se deben forzar a diseñar experiencias de aprendizaje que involucren activamente a los estudiantes, estimulen la curiosidad y faciliten la resolución de problemas del mundo real (Ayllón, Gómez y Ballesta-Claver; 2021).

Parte de la estrategia son las conexiones y las metáforas, ya que utilizan los principios de la memoria asociativa del cerebro para conectar conceptos matemáticos y situaciones

cotidianas. El uso de metáforas y analogías puede ayudar a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos abstractos de manera más concreta

Otra estrategia es el aprendizaje basado en problemas. Por lo tanto, presentar problemas prácticos y desafiantes que requieren la aplicación de conceptos matemáticos para encontrar soluciones promueve el pensamiento lógico y la resolución de problemas, y activa diferentes áreas del cerebro (Leal y Bong; 2015). Por otro lado, se ha establecido 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 conexiones (Eyza, 2020).

El aprendizaje colaborativo fomenta la interacción entre los estudiantes y les permite discutir y resolver problemas matemáticos juntos. La colaboración activa las áreas sociales y cognitivas del cerebro y promueve el diálogo y el intercambio de ideas (Jurado y Moreno, 2020). Las estrategias de memoria 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 sostenible (Jácome y Campos, 2023).

Finalmente, las estrategias neuro didácticas en educación matemática tienen como objetivo utilizar el conocimiento de la función cerebral para desarrollar enfoques enseñanza que sean más efectivos y adaptados a la forma en que los estudiantes aprenden y retienen información. Estas estrategias pueden hacer que el proceso de aprendizaje de matemáticas sea más comprensible, atractivo y exitoso para una variedad de estudiantes.

Ecuaciones lineales

Se trata de una ecuación polinómica de grado 1 con una o varias incógnitas. Es una expresión donde los términos son números reales conocidos, llamados coeficientes. Uno de ellos es también un término real conocido, denominado independiente y están los símbolos incógnitos, a priori desconocidos. Se les puede denotar con letras. Una solución de una ecuación es asignar valores a las incógnitas de manera de verificar la igualdad. Se llama sistema de ecuaciones lineales con n incógnitas a un conjunto de m ecuaciones lineales en las mismas incógnitas.

Se llama solución del sistema a cada asignación de valores de las incógnitas que sea solución común a todas las ecuaciones del sistema, es decir, que verifique todas las igualdades simultáneamente. Al conjunto de todas las soluciones del sistema se le denomina solución general del sistema. Así, resolver un sistema es hallar su solución general. Dos sistemas son equivalentes si tienen la misma solución general, específicamente si tienen las mismas soluciones.



Material y métodos

El estudio se centra en las diferentes perspectivas teóricas que se estudian y analizan. En este sentido, busca justificar la aplicación de conocimientos que sustentan la implementación de estrategias educativa a nivel empírico de las variables de estrategias neurodidácticas y variables del proceso de enseñanza de las ecuaciones lineales. Al respecto, Hernández et al. (2019) mencionó que este tipo de investigaciones se apoya en la investigación aplicada en ciencia basada en evidencia para formular hipótesis y resolver problemas cotidianos.

La investigación adopta un enfoque hipotético-deductivo, fundamentado en el método científico, con énfasis en el análisis cuantitativo. La estrategia de investigación utilizada fue un diseño transversal no experimental, pues para la medición de estrategias neurodidácticas y variables de enseñanza de las ecuaciones lineales se realizó desde el campo de la observación sin recurrir a la manipulación de variables. A diferencia de la investigación pura, se limita a recoger datos de la realidad para su posterior análisis.

Por consiguiente, en función de la recolección de la información sobre las variables anteriores se aplica una escala ordinal - polinómica: con las siguientes categorías: Alta: puntos del 70 al 100, Media: puntos del 30 al 69, Baja: puntos del rango del 1 al 29 El instrumento utilizado para medir estas variables incluye 20 ítems con diferentes respuestas, las siguientes escalas son: 1: nunca, 2: Casi nunca, 3: A veces, 4: Casi siempre, 5: Siempre. La población y muestra está determinada por medio del muestreo no probabilístico intencional. La población estudiada estuvo conformada por 64 estudiantes de la básica superior y la muestra estuvo conformada por un total de 27 estudiantes de octavo grado.

En el estudio se aplicaron dos cuestionarios con preguntas cerradas, contruidos a partir de estrategias neurodidácticas y variables de enseñanza de la ecuación lineal. El procedimiento utilizado midió primero en un pretest la variable empírica básica de las estrategias neurodidácticas de los estudiantes. De acuerdo a los resultados obtenidos se desarrolló una dinámica de grupo, en las que se implementaron algunas estrategias neurodidácticas. Luego, se aplicó un segundo cuestionario a modo de postest cerrado para determinar los niveles de variables estrategias neurodidácticas y variables de enseñanza de la ecuación lineal luego de las actividades desarrolladas. La operacionalización de estas variables se expone en la tabla 1.

Tabla 1.
Operacionalización de variables

Problema	Objetivo General	Hipótesis	Variables /Indicadores				
			Variable Independiente: estrategias neurodidácticos				
			Dimensión	Indicadores	Ítems	Escalas	Niveles de Rangos
¿Cuáles son las estrategias	Implementar estrategias		Operativas	Dinámica de grupo, conexión personal, autoconfianza, curiosidad, autocontrol, cooperación	1-5	Ordinal/Polinómica	Bajo Medio



neurodidácticas con mayor influencia en la enseñanza de la ecuación lineal?	neurodidácticos en la enseñanza de ecuaciones lineales en estudiantes de octavo año del año 2023	Estrategias neurodidácticos	Socioemocionales	Respecto, receptividad, comunicación, comportamiento	6-10	1= Nunca 2 = Casi nunca 3 = A veces 4 = Casi siempre 5 = Siempre	Alto
			Metodológicas	Autoestima, actitud, responsabilidad, solución de conflicto o problema	11-15		Según el porcentaje en los Baremos aplicados
		Variable dependiente: Enseñanza-Aprendizaje de la ecuación lineal					
		Enseñanza-Aprendizaje de la ecuación lineal	Enseñanza-aprendizaje	Relación Comparación	16-20	Ordinal/Política 1= Nunca 2 = Casi nunca 3 = A veces 4 = Casi siempre 5 = Siempre	Bajo Medio Alto Según el porcentaje en los Baremos aplicados

Para la descripción de la estadística se realizó utilizando Microsoft Excel y SPSS para ordenar los datos y obtener tablas de frecuencia y tabulaciones cruzadas de frecuencias relativas y absolutas determinando el grado de medición de cada variable. En la segunda parte se aplicó estadística inferencial y en primer lugar se determinó el supuesto de normalidad según el coeficiente de Alfa de Cronbach. El valor p de este coeficiente es inferior a 0,05 dando como decisión la aplicación de pruebas no paramétricas, por lo tanto, se optó por la ejecución de la prueba estadística de regresión logística ordinal, para la comparación de hipótesis en modelos predictivos según las variables.

Resultados

Los resultados de esta investigación se presentan en tres partes, la primera responde al desarrollo del pretest, la segunda a la exposición breve de las estrategias neurodidácticos aplicadas y la tercera a los resultados del postest.

El pretest

Los resultados del pretest desarrollado se presentan en la tabla 2 y figura 1.

Tabla 2

Distribución de frecuencia según el porcentaje en la implementación de estrategias neurodidácticas y su influencia en la enseñanza-aprendizaje ecuación lineal de estudiantes de octavo año

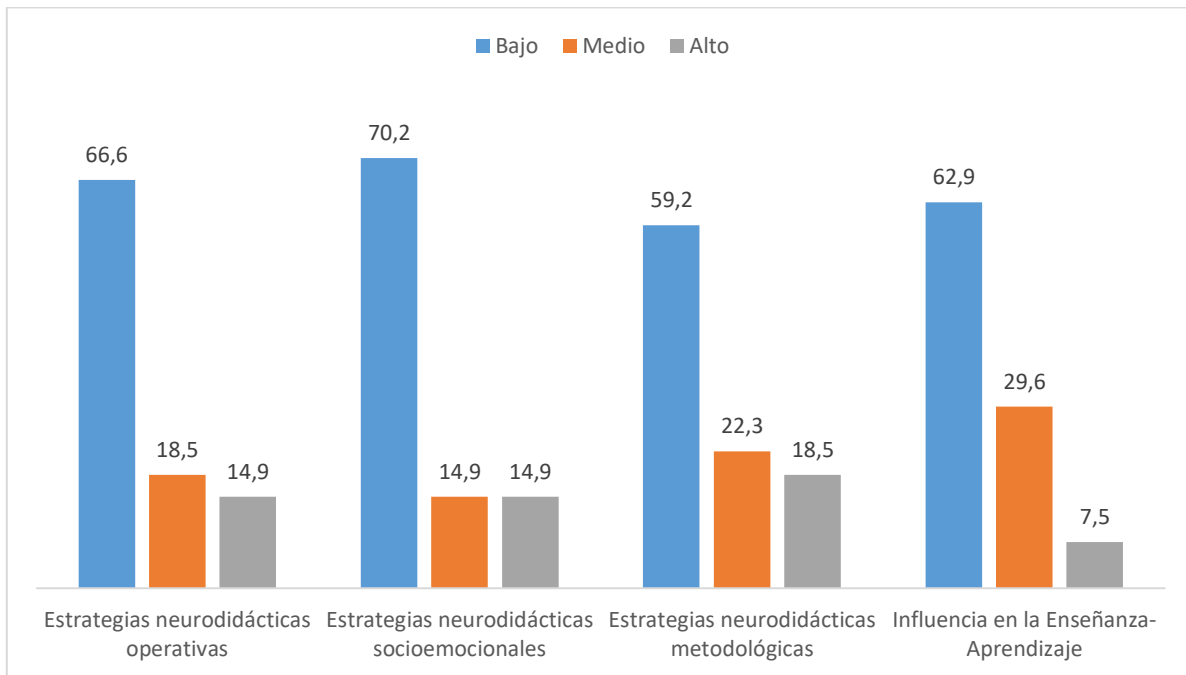
Variable/ dimensiones	Niveles	Frecuencia	%
Estrategias neurodidácticos operativas	Bajo	18	66,6
	Medio	5	18,5
	alto	4	14,9
Estrategias neurodidácticos socioemocionales	Bajo	19	70,2
	Medio	4	14,9
	alto	4	14,9
Estrategias neurodidácticos metodológicas	Bajo	16	59,2
	Medio	6	22,3
	alto	5	18,5
	Bajo	17	62,9



Influencia en la Enseñanza-Aprendizaje	Medio	8	29,6
	alto	2	7,5

Figura 1

Distribución de frecuencia según el porcentaje en la implementación de estrategias neurodidácticas y su influencia en la enseñanza-aprendizaje en ecuaciones lineales de estudiantes de octavo año



Como se observa en la tabla 1 y figura 1, sobre los niveles de las estrategias neurodidácticas operativas del 100% de la muestra encuestada el 66,6% cae en nivel bajo, el 18,5% en nivel medio y el 14,9% en nivel alto. Asimismo, sobre las estrategias neurodidácticas socioemocionales se observa que el 70,2% se ubica en nivel bajo, el 14,9 en nivel medio y el 14,9% nivel alto. En cuanto a las estrategias neurodidácticas metodológicas se muestra que el 59,2% cae en nivel bajo, el 22,3% en nivel medio y el 18,5% nivel alto. Finalmente, en torno a la influencia en la enseñanza-aprendizaje el 62% caen nivel bajo, el 29,6% en nivel medio y el 7,5% nivel alto.

Las estrategias neurodidácticas aplicadas

En la tabla 3 se exponen las estrategias neurodidácticas aplicadas durante el estudio.



Tabla 3
Estrategias Neurodidácticas aplicadas

Tema: Ecuación lineales				
Competencias esperadas en los estudiantes:				
- Escribe ecuaciones en la forma pendiente-ordenada al origen - Construye modelos lineales para relaciones del mundo real -Realiza problemas con ecuaciones lineales				
Contenido	Estrategias	Técnica	Tiempo	Evaluación
- Grafico de relaciones proporcionales: Ecuaciones lineales	Operativas	- Nemotecnia - Analogías - Clima escolar	Semana 1	Ejercicio de ecuaciones lineales a través del uso de las TIC's
- Soluciones de ecuaciones lineales: Ecuaciones lineales				
- Intersecciones: Ecuaciones lineales	Socio-emocionales	- Tutorías - Retroalimentación	Semana 2 y 3	
- La pendiente: Ecuaciones lineales y funciones				
- Introducción a la forma pendiente-ordenada al origen: Ecuaciones lineales y funciones	Metodológica	- Uso de las Tics - Aprendizaje entre pares	Semana 4	
-Grafico de la forma pendiente-ordenada al origen				

En la tabla 3 se evidencia que se aplicaron estrategias neurodidácticas operativas, socioemocionales y metodológicas en los contenidos correspondientes a ecuaciones lineales para lograr que los estudiantes alcanzaran las competencias propuestas en el programa de 8vo grado:

1. Escribe ecuaciones en la forma pendiente-ordenada al origen;
2. Construye modelos lineales para relaciones del mundo real y
3. Reconoce los diferentes tipos de funciones lineales, todas las estrategias en un tiempo de cuatro semanas.

El postest

Una vez se aplicaron las estrategias neurodidácticas expuestas anteriormente, tal y como se mencionó en el apartado de métodos se aplicó un cuestionario a modo de postest que permitió evaluar la efectividad de la aplicación de estas estrategias. Los resultados del postest se presentan en la tabla 3 y figura 2.

Tabla 4.

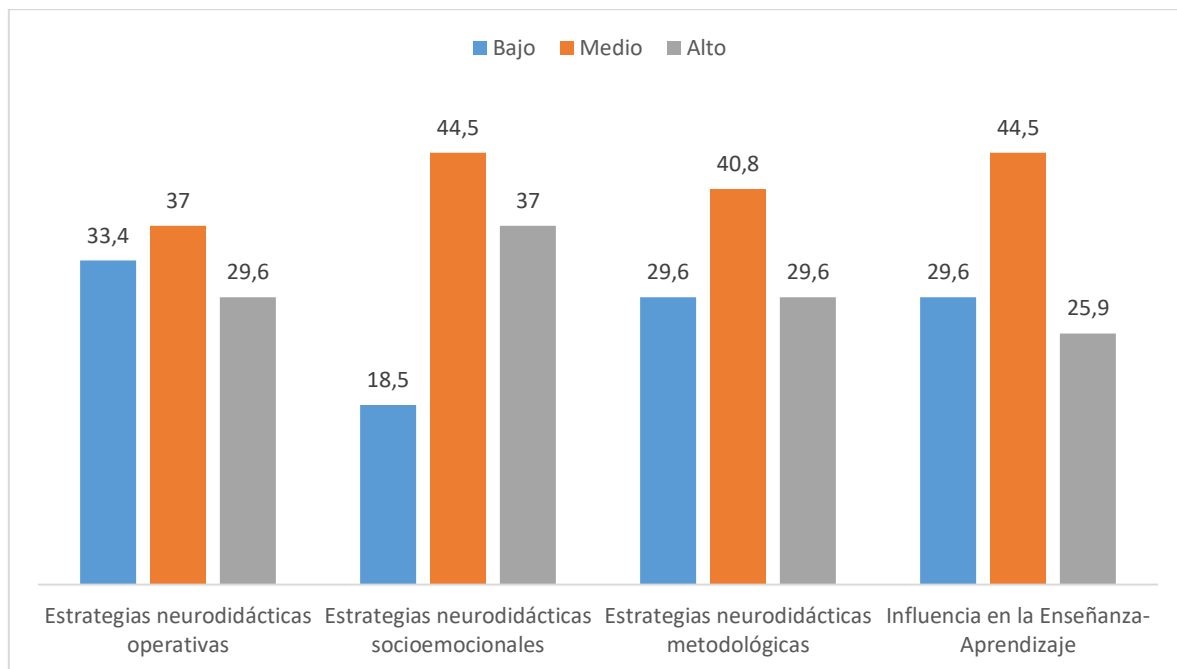


Distribución de frecuencia según el porcentaje en la implementación de estrategias neurodidácticas y su influencia en la enseñanza-aprendizaje de estudiantes de octavo año

Variable/ dimensiones	Niveles	Frecuencia	%
Estrategias neurodidácticas operativas	Bajo	9	33,4
	Medio	10	37,0
	alto	8	29,6
Estrategias neurodidácticas socioemocionales	Bajo	5	18,5
	Medio	12	44,5
	alto	10	37,0
Estrategias neurodidácticas metodológicas	Bajo	8	29,6
	Medio	11	40,8
	alto	8	29,6
Influencia en la enseñanza-aprendizaje	Bajo	8	29,6
	Medio	12	44,5
	alto	7	25,9

Figura 2.

Distribución de frecuencia según el porcentaje en la implementación de estrategias neurodidácticas y su influencia en la enseñanza-aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de octavo año



Como se observa en la tabla 4 y figura , sobre los niveles de la variable las estrategias neurodidácticas operativas del 100% de la muestra encuestada el 33,4% cae en nivel bajo, el

37% en nivel medio y el 29,6% en nivel alto. Asimismo, sobre las Estrategias neurodidácticas socioemocionales se observa que el 18,5% se ubica en nivel bajo, el 44% en nivel medio y el 37% nivel alto. En cuanto a las Estrategias neurodidácticas metodológicas se muestra que el 29,6% cae en nivel bajo, el 40% en nivel medio y el 29,6% nivel alto. Finalmente, la influencia en la enseñanza-aprendizaje el 29,6% caen nivel bajo, el 44,5% en nivel medio y el 25,9% nivel alto.

Contrastación de hipótesis

Hipótesis general

H1: Las estrategias neurodidácticas (operativa, socioemocionales, metodológicas) tienen una influencia positiva y significativa en el proceso de la enseñanza de la ecuación lineal

H2: Las estrategias neurodidácticas (operativa, socioemocionales, metodológicas) influyen positivamente y significativamente en el proceso del aprendizaje de la ecuación lineal

Los resultados obtenidos presentados en la tabla 1 y 2, del modelo de regresión logística para las variables Las estrategias neurodidácticas (operativa, socioemocionales, metodológicas) influye de manera significativa sobre las variables de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de octavo año. Esto se refleja en el valor de p propuesto, el cual es menor que el nivel de significancia estadística ($p = 0,000 < 0,05$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. En consecuencia, se puede afirmar que las estrategias neurodidácticas (operativa, socioemocionales, metodológicas) influyen de manera positiva y significativa en el proceso de enseñanza de la ecuación lineal.

Discusión

En base en los resultados, se evidencia que las estrategias neurodidácticas (operativa, socioemocionales, metodológicas) son un factor transcendental en el proceso de enseñanza del campo de las matemáticas, especialmente porque tienen un impacto directo.

Al respecto, estudios previos como el de Kumar y Chellamani (2020) han identificado el impacto de las estrategias neurodidácticas en la mejora de la enseñanza y aprendizaje significativo con base en investigaciones empíricas, es decir, la conciencia emocional afecta significativamente el aprendizaje, una diferencia significativa según el valor de p 0,001. menos de 0,05, lo que muestra que la variable predictora explica el 89% de las variables importantes de aprendizaje. Es importante señalar que estos resultados coinciden con los resultados realizados, sin embargo, el diseño es diferente ya que este último se realizó mediante la realización de un experimento, para conocer el impacto en el aprendizaje de un episodio importante, lo que lleva a la idea de que si existe evidencia suficiente para explicar la relación causa-efecto, se debe proponer una investigación experimental.

De manera similar, el estudio de Hernández et al. (2019) tienen similitudes con los resultados obtenidos, pues encontraron la necesidad de implementar un currículo sobre estrategias

didácticas en el proceso educativo, es decir, concluyeron que la práctica del plan de aprendizaje reforzará la mejora continua de la instrucción. proceso de estudio.

Respecto al objetivo general la implementación de las estrategias neurodidácticas (operativa, socioemocionales, metodológicas) los resultados determinaron que el modelo de regresión logística de la variable estrategias neurodidácticas antes mencionada El aspecto de la enseñanza por diferenciación progresiva entre los estudiantes tiene un poder explicativo significativo; de manera similar, la variedad del aprendizaje diferenciado progresivo depende en un 97%. Estos resultados alentadores son similares a los de Hernández et al. (2019) en su estudio encontraron que existe una capacidad significativa de las habilidades socioemocionales en el proceso de aprendizaje y su influencia, considerando variables de aprendizaje que incluyen la comprensión de contenidos desarrollados cognitiva, meta cognitivamente y pedagógicamente. Se confirma que el nivel es del 87%. Campo.

En este sentido, los estudios de Cabanillas (2020) también confirman que el aprendizaje se vuelve activo, colaborativo y metacognitivo cuando los estudiantes experimentan simultáneamente estrategias neurodidácticas, ya sea a nivel interno o externo entre individuos. Desde la visión de los dos autores, coincidimos en que el aprendizaje a través de la mediación integradora es un trabajo cognitivo, consciente y reflexivo utilizando una gama de habilidades cognitivas y metacognitivas, en las que guía a los estudiantes a procesar información codificando y vinculando esquemas conceptuales. Otro detalle importante de lo dicho anteriormente también se refiere a la autonomía en el aprendizaje, garantizando la seguridad y estabilidad emocional al procesar la información.

En otras palabras, desarrollar el aprendizaje a través de la integración de estrategias neurodidácticas no es algo que sucede de manera espontánea y superficial en el tiempo, sino que se construye la capacidad de continuar aprendiendo a lo largo de la vida, gracias a la seguridad y autonomía desarrolladas.

Sabemos que el cerebro está procesando información constantemente y cómo aprendemos dependerá de factores internos y externos. Por lo que el aspecto cognitivo debe basarse en conocimientos, experiencias, hábitos, habilidades de aprendizaje, desaprendizaje y reaprendizaje que contribuyan a moldear el aprendizaje, pero al mismo tiempo requiere que los aspectos emocionales también participen, comprometan y motiven a los estudiantes para reforzar este aprendizaje. Como nos dice Moreira (2017), en el contexto escolar, los estudiantes deben pasar del aprendizaje sistemático al aprendizaje significativo porque las representaciones mentales y los mapas cognitivos son siempre dinámicos debido a las interrelaciones sociales y cooperativas con la cantidad de aprendizaje, es decir, experiencias previas, creencias y conceptos culturales

En este sentido, el proceso de la enseñanza y aprendizaje o proceso de integración parcial es un proceso interno que sólo experimenta el sujeto y en el que los nuevos elementos que crean una nueva forma de aprender no son la conciencia puramente cognitiva o metacognitiva sino también emociones y sentimientos. mundo. Junto con la neurociencia, estas son herramientas

poderosas para redefinir nuevas formas de aprendizaje. En el contexto escolar, los estudiantes deben pasar del aprendizaje sistemático al aprendizaje significativo porque las representaciones mentales y los esquemas cognitivos son dinámicos debido a la relación de interacción social y colaboración con la cantidad de aprendizaje, es decir, los conocimientos, experiencias, creencias y conocimientos previos. nociones culturales que los moldean. formas de representar nuevos conocimientos para establecer significado (Moreira, 2017). Los principios actuales de las teorías del aprendizaje, si bien es cierto que abordan aspectos puramente cognitivos, son esenciales para comprender las relaciones internas de los conceptos y pensamientos de nivel inferior y los niveles superiores se organizan para dar significado a lo aprendido (Serdio; 2024). Por otro lado, enfatiza que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe apuntar a modificar los métodos tradicionales de aprendizaje, debe ser reflexivo, crítico y creativo al momento de formar relaciones semánticas y conceptuales para poder comprender. Si se siguen estos significados, no se refieren a aspectos afectivos, que no son una teoría integrada que ya no remite a teorías lineales o tradicionales sino a constructos holísticos, generales e integrados para satisfacer la necesidad de consolidar significado. aprender, que implica construir conceptos y conocimientos de manera armoniosa y coherente, consolidar el aprendizaje sobre la base de premisas sólidas, configurar redes de conocimiento como un todo organizado

Finalmente, los resultados obtenidos con rigor científico demuestran la solidez de la validez interna, porque metodológicamente siguen procedimientos de investigación a través del método hipotético-deductivo haciendo que los resultados tengan la mayor objetividad en su análisis e interpretación. Se describen por resultados extrapolables a otras prácticas similares a las instituciones educativas, a partir de la recolección de datos porque miden variables entre los estudiantes utilizando instrumentos válidos, confiables y adecuados al contexto. La enseñanza y aprendizaje debe apuntar a modificar los aprendizajes tradicionales, debe tener una carga reflexiva, crítica y creativa a la hora de formar relaciones semánticas y conceptuales que necesitan ser comprendidas. Si se siguen estos significados, no se refieren a aspectos afectivos, que no son una teoría integrada que ya no remite a teorías lineales o tradicionales sino a constructos holísticos, generales e integrados para satisfacer la necesidad de consolidar significado aprender, que implica construir conceptos y conocimientos de manera armoniosa y coherente, consolidar el aprendizaje sobre la base de premisas sólidas, configurar redes de conocimiento como un todo organizado.

Conclusiones

La aplicación de estrategias neurodidácticas operativas, socioemocionales, metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de octavo año ha revelado que promueve un ambiente educativo más inclusivo, dinámico y efectivo. Al considerar estas dimensiones en las actividades educativas, se reconoce que el estudiante es una entidad biopsicosocial,



esto implica que una educación efectiva debe abordar no solo el desarrollo de habilidades cognitivas, sino también el bienestar emocional y las interacciones sociales dentro del entorno educativo.

De acuerdo a esto, se ha concluido que las estrategias neurodidácticas tienen un impacto positivo en el aspecto académico, al facilitar a los estudiantes el procesamiento, la comprensión y la retención de la información de manera más efectiva. Esto respalda la noción de que el cerebro en un estado de calma y estabilidad emocional, puede generar pensamientos complejos y crear conexiones entre conceptos mientras que el cerebro emocional y social es capaz de integrar conceptos para construir relaciones y redes semánticas que organizan la información de manera significativa.

Además, se destaca que las estrategias neurodidácticas no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también permiten que los estudiantes aprovechen al máximo su potencial cognitivo y emocional, lo que contribuye a un aprendizaje más profundo y significativo. Esto subraya la importancia de considerar tanto los aspectos cognitivos como los emocionales y sociales en el diseño e implementación de prácticas educativas efectivas.

Referencias bibliográficas

- Acosta, J., Torres, M., Álvarez, M. y Paba, M. C. (2019). Gamificación en el ámbito educativo: Un análisis bibliométrico. *I+D Revista de Investigaciones*, 15(1), 28-36.
- Aragón, L., y Cabarcas, K. (2023). Entorno social vivencial de los estudiantes y la contextualización de los contenidos para el aprendizaje de la Química. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(7), 128-140. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i7.059>
- Aranda, M. y Almeida H. (2019). Estrategias didácticas y su incidencia en el proceso de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45310>
- Ayllón, M., Gómez, I. y Ballesta-Claver, J. (2021). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos Y Representaciones*, 4(1), 169-218. <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>
- Briones et al., 2020. Cerebro y aprendizaje papel fundamental en la innovación educativa. *Revista científicas dominio de las ciencias*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7539758>
- Briones, G., Castro, M., Lema, M. y Rodríguez, M. (2020). Cerebro y aprendizaje papel fundamental en la innovación educativa. *Dominio de las Ciencias*, 6(3),



Cabanillas, M. (2020). Habilidades socioemocionales en las instituciones educativas.
<https://orcid.org/0000-0002-3947-6781>

Carrillo, Z., y Zambrano, L. (2021). Estrategias neurodidácticas aplicadas por los docentes en la escuela Ángel Arteaga de Santa Ana. Revista San Gregorio, 11(46), 150-163.
doi:<https://doi.org/10.36097/rsan.v1i46.1704>

Carrillo, Z. (2021). Estrategias neurodidácticas aplicadas por los docentes en la escuela Ángel Arteaga de Santa Ana. Revista San Gregorio.
<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n46/2528-7907-rsan-1-46-00144.pdf>

Enciclopedia General de la Educación (1999). Vol.1. Editorial OCEANO.

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>

Fernández, A. (1995). Didáctica General. UOC

Graciano W. (2019). Estrategia didáctica para la enseñanza de las disoluciones químicas mediante el proceso de aprendizaje significativo crítico. [Tesis de grado - Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín]
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/75553/1128274006.2>

Hernández, M. (2023). Estrategias neuro pedagógicas para el fortalecimiento de las habilidades. https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/7861/Herna%CC%81ndez_Marina_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2019). Metodología de Investigación. McGraw-Hill

Intrago, José. (2022). Saber para aprender a aprender matemática: neuro didáctica y estrategias de autorregulación emocional. Revista educare.
<https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1674>

Jácome, A., y 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., y 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

Kumar, A., y Chellamani, K. (2020). Effect of Emotive Cognition Strategies on Enhancing Meaningful Learning among B.Ed. Student-Teachers. Shanlax International Journal of Education, pp. 152-162.<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1278174.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>

Leal, S. y Bong, S. La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. Revista de Investigación, 39(84), 71-93. Recuperado en 13 de abril de 2024, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142015000100004&lng=es&tlng=es.

Mallart, J. (2000). Didáctica del Currículum a las Estrategias de Aprendizaje. Revista Español

Maridueña, M. J. (2017). Técnicas de estudio en el mejoramiento del aprendizaje.

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>

Moreano, L., & Páez, J. (2020). Diseño de una estrategia neurodidáctica para la comprensión lectora en el aula de matemáticas. Áglala , 11 (2), 133-152.
<https://revistas.curn.edu.co/index.php/aglala/article/view/1702>.

Moreira, M. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. Archivos de Ciencias de la Educación.
<https://doi.org/10.24215/23468866e029>

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>

Nérico, G. Imídeo. 1973). Hacia una Didáctica General Dinámica. Editorial. KAPELUSZ

propuesta: guía didáctica de técnicas interactivas. [tesis de grado – Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/26298>

Rivera, E. (2023). The Mathematical Brain, Neuro-Didactic Strategies to Learn Mathematics. European Journal of Science, Innovation and Technology, 3(3), 265-273. <https://ejst-journal.com/index.php/ejsit/article/view/216>.

Salinas, L. (2019). Diseño de una estrategia metodológica interactiva para la enseñanza de ciencias naturales en educación básica superior. [Tesis de grado – Pontificia Universidad Católica de Ecuador] <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/1566>

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>

Serdio, A.(2024). Estudio de intervención basado en el desarrollo de habilidades socioemocionales para estudiantes en edad preescolar. <https://riieb.iberomex.mx/index.php/riieb/article/view/70>

Solís-Pinilla, J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: una propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional. Saberes Educativos,

UNESCO. (2022) Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383816?local>

Yalile, Q. (2022). Estrategia didáctica de técnicas activas para el aprendizaje significativo de la asignatura de Ciencias Naturales. [tesis de maestría - Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5122/1/Quimis%20Conforme%20Yalile%20Vicenta.pdf>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior

