



Impacto de las estrategias neurodidácticas en la enseñanza de competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato

Impact of neurodidactic strategies in teaching mathematical skills in high school students

Impacto das estratégias neurodidáticas no ensino de habilidades matemáticas em estudantes do ensino médio

ARTÍCULO ORIGINAL



Jessica Melania Valverde-Soto¹
melaniavalverdesoto@gmail.com

Ana Gabriela León-Vinueza²
analeon95x@gmail.com

Braulio Antonio Jimenez-Zambrano³
braulioantonio95@gmail.com

Aquilino Ramiro Lara-Andino⁴
aquilino.lara@educacion.gob.ec

¹Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Latacunga, Cotopaxi, Ecuador

²Universidad Nacional de Educación, Azogues, Cañar, Ecuador

³Universidad Técnica Particular de Loja, Latacunga, Cotopaxi, Ecuador

⁴Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Cotopaxi Ecuador

Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistaneque.v7i18.131>

Artículo recibido 28 de febrero 2024 / Arbitrado 20 de marzo 2024 / Publicado 17 de mayo 2024

RESUMEN

La neurodidáctica ha impactado la educación al ofrecer prácticas educativas más inclusivas, personalizadas y efectivas. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de la aplicación de estrategias neurodidácticas para la enseñanza de las competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato. Se trabajó bajo el paradigma cuantitativo con muestreo no probabilístico intencional, con técnica de recolección fue la encuesta. Los resultados evidenciaron que las estrategias neurodidácticas contribuyen a fortalecer la dinámica de enseñanza y aprendizaje donde el 100% presentaron de nivel medio a alto después de la aplicación de la técnica, con 43.33% con nivel alto, a pesar de que la mayoría de los estudiantes experimentaron beneficios al utilizar estas estrategias, existe una minoría (-10 %) que tiene dudas o percepciones negativas. Se concluyó que estas estrategias promueven el pensamiento crítico y la capacidad de retener contenidos y aspectos importantes para una comprensión profunda de los temas educativos.

Palabras clave: Aprendizaje; Enseñanza; Estudiante de bachillerato; Competencias matemáticas; Neurodidáctica

ABSTRACT

Neurodidactics has impacted education by offering more inclusive, personalized and effective educational practices. Therefore, the present study aimed to evaluate the impact of the application of neurodidactic strategies for teaching mathematical skills in high school students. We worked under the quantitative paradigm with intentional non-probabilistic sampling, with the collection technique being the survey. The results showed that neurodidactic strategies contribute to strengthening the teaching and learning dynamics where 100% presented a medium to high level after the application of the technique, with 43.33% with a high level, despite the fact that the majority of students experienced benefits when using these strategies, there is a minority (-10%) that has doubts or negative perceptions. It was concluded that these strategies promote critical thinking and the ability to retain content and aspects important for a deep understanding of educational topics.

Key words: Learning; Teaching; High school student; Mathematical skills; Neurodidactics

RESUMO

A neurodidática tem impactado a educação ao oferecer práticas educacionais mais inclusivas, personalizadas e eficazes. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto da aplicação de estratégias neurodidáticas no ensino de habilidades matemáticas em estudantes do ensino médio. Trabalhamos sob o paradigma quantitativo com amostragem não probabilística intencional, tendo como técnica de coleta o inquérito. Os resultados mostraram que as estratégias neurodidáticas contribuem para fortalecer a dinâmica de ensino e aprendizagem onde 100% apresentaram nível médio a alto após a aplicação da técnica, sendo 43,33% com nível alto, apesar de a maioria dos alunos ter experimentado benefícios ao utilizar destas estratégias, existe uma minoria (-10%) que tem dúvidas ou percepções negativas. Concluiu-se que essas estratégias promovem o pensamento crítico e a capacidade de reter conteúdos e aspectos importantes para uma compreensão profunda dos temas educacionais.

Palavras-chave: Aprendizagem; Ensino; Estudante do ensino médio; Habilidades matemáticas; Neurodidática

INTRODUCCIÓN

La educación ha atravesado importantes cambios en sus modelos pedagógicos y paradigmas, todos dirigidos a ofrecer las mejores opciones para la formación de los estudiantes. Uno de los desafíos principales se centra en el “cómo” y de qué manera enseñar. En muchas ocasiones, la mayoría de los profesores se enfrentan a esta cuestión, lo que dificulta la adecuada dirección de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto se convierte en un problema evidente, donde se observa una notable discrepancia entre la cantidad de contenidos impartidos y la calidad de los aprendizajes obtenidos (Hernández-Cueva et al., 2024).

Por eso, es crucial emplear estrategias basadas en la neurodidáctica para reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje, las cuales deben adaptarse al funcionamiento del cerebro de los estudiantes. Es relevante destacar que, según el Instituto de Estadística de la UNESCO (2017), seis de cada diez niños y adolescentes a nivel mundial no están adquiriendo conocimientos, y más de 617 millones de ellos no alcanzan los niveles mínimos de competencia en matemáticas, esto quizás pueda deberse al uso constante de estrategias de enseñanza tradicionales.

Claramente, una de las intenciones de la educación es desarrollar competencias específicas para que los estudiantes puedan enfrentar el mundo laboral y profesional que actualmente se vislumbra, esto contrastado con el fortalecimiento de competencias ciudadanas que posibiliten la convivencia en un mundo altamente competitivo. En este sentido organismos internacionales como la OCDE, el FMI entre otros, así como los gobiernos nacionales a nivel mundial responden a esta dinámica a través de políticas, estándares y lineamientos para todas las áreas del conocimiento (Tacca-Huamán y Alva-Rodríguez, 2019).

Por lo que, en América Latina existe especial interés en implementar la neurodidáctica en el aula. Según Katt (2019), la gestión del aprendizaje basado en la neurodidáctica ayuda a mejorar la calidad del aprendizaje al integrar el cerebro, la mente y el proceso de aprendizaje. En este contexto, Prado (2020) identifica que los diversos métodos de enseñanza utilizados por los docentes refuerzan múltiples estilos de aprendizaje de los estudiantes, conduciendo a la adquisición de diferentes habilidades. Además, los docentes no utilizan estrategias adecuadas lo que genera pérdida de motivación, falta de atención y poca comprensión clara de la información proporcionada en cada lección, por consecuencias se dificulta el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes.

Al respecto, Hernández et al. (2023) afirman que la implementación de la neurodidáctica en el aula puede ayudar a comprender cómo los estudiantes procesan la información y cómo mejorar su capacidad para retenerla. Además, estas permiten al docente identificar las necesidades específicas de cada estudiante y diseñar estrategias educativas adaptadas a sus habilidades y necesidades.

Además, la neurodidácticas también puede colaborar en comprender la importancia del ambiente educativo y la motivación en el aprendizaje. En este punto, es oportuno señalar la investigación realizada por, Machicado (2015), quien muestra que los estudiantes de diferentes instituciones educativas tienen bajos resultados de aprendizaje en el área de Matemática, debido a que tienen dificultades para comprender los contenidos y temas propios del curso.

El objetivo de este estudio estuvo orientado a evaluar la aplicación de estrategias neurodidácticas para la enseñanza de competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato.

MÉTODO

La presente investigación es del tipo cuantitativo, el cual se basa en un diseño experimental. Este modelo sigue una secuencia lineal y se orienta a la comprobación de hipótesis para lograr su generalización cuya experimentación se orienta hacia el estudio de la relación entre las variables del objeto de estudio.

Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional en el cual participaron una población de 66 estudiantes, dividido en dos grupos, el control con 36 y el experimental con 30, el criterio de selección todos los estudiantes de la asignatura de Matemática de octavo grado de las secciones matutina, vespertina y nocturna de un colegio público de Ecuador. La investigación se enfocará en recoger datos y exponerlos fielmente tal como se evidencian en el entorno analizado. Se basó Basándose en esta información, se procederá a detallar las relaciones existentes entre las variables en un momento particular (Valle et al., 2022).

Se empleó la encuesta como técnica e instrumento para recopilar datos, utilizando un cuestionario dirigido a conocer el nivel de efectividad antes y después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas para la enseñanza de las competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato de octavo, constituido por 30 ítems con una escala de Likert. Estos hallazgos representan información esencial para comprender el uso y los beneficios que la neurodidáctica aporta al ámbito educativo en la actualidad.

Para conocer el nivel de efectividad antes y después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas como: Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje colaborativo, Gamificación, Uso de Tecnologías Interactivas y técnicas de Generación de productos, Trabajo en equipo, Juegos didácticos y TIC, para la enseñanza de las competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato, a modo de pretest y postest para lograr Pensamiento lógico – matemático para dar cumplimiento a lo planteado en el objetivo del presente estudio. Y los datos en pretest y postest estos últimos fueron presentados de acuerdo a los componentes planteados, para luego hacer una comparación entre el grupo control y experimental.

Tras la tabulación de los datos obtenidos a través de los cuestionarios, se llevó a cabo una evaluación inicial de la normalidad de la distribución de los datos. Este proceso es fundamental para determinar la elección adecuada de la prueba estadísticas a utilizar en el análisis. La comprobación de la normalidad determinó si era apropiado aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas, en este caso la prueba de normalidad de Kolgomorov Smirnov indicó que se debería usar la prueba no paramétrica de Wilcoxon. A continuación, se aplicó estadística descriptiva para verificar los niveles antes y después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas; también se aplicó estadística inferencial para comprender la influencia de las estrategias en el las dimensiones y el desarrollo cognitivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1, se expone la propuesta a desarrollar, en donde las estrategias neurodidácticas utilizadas fueron la enseñanza basada en problemas, aprendizaje colaborativo, Gamificación y uso de tecnologías interactivas. En torno a la enseñanza basada en problemas es asumida por García et al. (2020) como una metodología de tipo colaborativo que promueve desafíos para los estudiantes a través del planteamiento de problemas en torno al empleo de estrategias para la generación de productos, bienes o al manejo informado de situaciones, que dan como resultado la solución del problema o la satisfacción de las necesidades. En el caso del presente estudio se trabajó la técnica generación de productos con la intención de permitirle al estudiante aplicar los conceptos aprendidos a proyectos prácticos, estimulando así la participación activa y la retención de información.

Tabla 1. Resultados de las estrategias neurodidácticas utilizadas durante el estudio.

Tema: Estadístico y de probabilidad: Relaciones, funciones, tablas y gráficos				
Contenido	Estrategia	Técnica	Competencias	
Pares ordenados con enteros	*Aprendizaje basado en proyectos	Generación de productos	Identifica, representa y localiza las coordenadas de pares ordenados	
Plano cartesiano	*Aprendizaje colaborativo	Trabajo en equipo	Ubicar un punto u objeto en un sistema de coordenadas	
	*Gamificación	Juegos didácticos		
Tablas de datos y gráficas relativos a diferentes ámbitos de la vida cotidiana	*Uso de Tecnologías Interactivas:	TIC	Organizar los datos, construir y visualizar gráficas y tablas	
			Creatividad, Pensamiento crítico y	
*Frecuencias absolutas y acumuladas			Uso de la Tecnología	

En torno al aprendizaje colaborativo se asumió de acuerdo a lo planteado por López y Acuña (2011), quien afirma que es una estrategia educativa que implica planificar, establecer y organizar a los estudiantes en pequeños grupos en el aula o ambiente educativo. La meta de este enfoque radica en que los alumnos trabajen en grupo para aprender, resolver problemas o tareas y desarrollar su propio aprendizaje. Por ello, se trabajó con la técnica de trabajo en equipo con la intención de fomentar en los estudiantes la colaboración y promover el intercambio de ideas, debate y aprendizaje mutuo.

En relación a la gamificación, se aborda de acuerdo a lo señalado por Putz et al. (2020) que indican que la gamificación es una de las mejores estrategias lúdicas para desarrollar en los estudiantes la capacidad de retención de conocimiento y memoria a largo plazo, notándose en los resultados el incremento constante del rendimiento académico de los estudiantes.

Y por último, en la Tabla 1 se expone que se trabajó con tecnologías interactivas, las cuales de acuerdo a expresado por Carrillo-García y Martínez-Ezquerro (2018) como actividades que ayuden a desarrollar la competencia a través del uso de dispositivos móviles, aplicaciones educativas y ponen al servicio de la educación y de la consecución de los logros los medios y las tecnologías de la información; lo que, le permite al estudiante integrar herramientas tecnológicas interactivas para hacer que el aprendizaje sea más atractivo y participativo.

Etapa I: Aplicación del Pretest

Antes de la aplicación de las estrategias neurodidácticas expuestas anteriormente en la Tabla 1, se aplicó un cuestionario que permitió identificar el nivel de las competencias matemáticas en los estudiantes, los resultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Niveles de los estudiantes durante el curso de Matemática antes de la aplicación de las estrategias neurodidácticas

	Nivel de competencia estadísticas Pretest Control		Nivel de competencia estadísticas Pretest experimental	
	N	%	N	%
Bajo	5	13,9%	10	33,3%
Medio	31	86,1%	20	66,7%
Alto	0	0,0%	0	0,0%
Total	36	100,0%	30	100,0%

Etapa II: Aplicación del postest

Componente de alfabetización estadística en el grupo experimental. En la Tabla 3, se presenta el impacto de las estrategias neurodidácticas para la enseñanza de la competencia en matemáticas en el componente alfabetización estadística en el grupo experimental.

Tabla 3. Resultados del postest en el componente de alfabetización estadística en el grupo experimental.

Alfabetización estadística	Pre- test		Pos- test	
	N	%	N	%
Bajo	12	40,0%	0	0,0%
Medio	18	60,0%	17	56,7%
Alto	0	0,0%	13	43,3%
Total	30	100,0%	30	100,0%

En la Tabla 3, se observa la dimensión alfabetización estadística antes y después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas en el grupo experimental, encontrándose que, 40,0% (12 estudiantes) se ubican en nivel bajo y 60,0% (18 estudiantes) en un nivel medio, mientras que, luego de la aplicación de la estrategia, 56,7% (17 estudiantes) se ubican en un nivel medio y 43,3% (13) en un nivel alto, ante ello, podemos inferir que ha tenido un impacto positivo en la aplicación de las estrategias neurodidácticas para la enseñanza de la Matemática, al evaluar la dimensión Alfabetización estadística. Por ello, para comprobar dicha hipótesis, se realizó el contraste, utilizando la prueba no paramétrica Wilcoxon, debido a la naturaleza cualitativa de los datos, tal como sigue a continuación:

Adicionalmente se aplicó en el componente de alfabetización estadística la prueba no paramétrica de Wilcoxon y se obtuvieron los resultados expuestos en la Tabla 4.

En la Tabla 4, se muestra el procedimiento al aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon, encontrándose que, al comparar la dimensión alfabetización estadística antes y después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas, existe diferencia significativa entre ambos con un p -valor de 0,00 ($p < 0,05$), siendo obtenidos los niveles más altos después de la aplicación

Tabla 4. Rangos del componente y estadísticos de prueba de alfabetización estadística

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Alfabetización estadística posttest	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
Alfabetización estadística Pretest	Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00
	Empates	10 ^c		
	Total	36		
Estadísticos de prueba ^a		Alfabetización estadística posttest		Alfabetización estadística pretest
Z				-4,134 ^b
Sig. asintótica(bilateral)				,000

Nota: a. Alfabetización estadística pos-test < Alfabetización estadística pre-test
 b. Alfabetización estadística pos-test > Alfabetización estadística pre-test
 c. Alfabetización estadística pos-test = Alfabetización estadística pre-test

Nota: a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
 b. Se basa en rangos negativos.

En este sentido, Paz et al. (2019) notifican que la neurodidáctica es una disciplina nueva que estudia la optimización de los procesos de enseñanza en función del desarrollo cognitivo, o desde otra perspectiva es una nueva disciplina, que ayuda a utilizar el cerebro a favor de los fines académicos. La neurodidáctica es una disciplina que garantiza cambios, en todas las áreas educativas, incluyendo las estrategias de enseñanza, políticas, artes, educación especial, currículo, tecnología, bilingüismo, los entornos de aprendizaje, la formación y perfeccionamiento del profesorado, evaluación e incluso el cambio en la organización pedagógica y curricular.

En resumen, la neurodidáctica es una teoría donde sostiene que el cerebro aprende y se adapta, esta afirmación se basa en experiencias individuales a lo largo de la vida. Es por eso, que el aprendizaje adquirido implica nuevas conexiones neuronales. De estas últimas las que más se utilizan son las que fortalecen, y las que se descuidan y no se vigorizan eventualmente desaparecerán, es a lo que se le llama poda cerebral. Lo anterior conlleva a que los docentes consideren el proceso de maduración mental de los estudiantes para diseñar estrategias de enseñanza adecuadas a las necesidades que surgen en clase. En consecuencia, los recientes avances en la tecnología de visualización y observación del cerebro han aclarado algunos mitos comunes. Esto ha aportado riqueza a la ciencia de la educación, con nuevos aportes y enfoques que han renovado la tarea educativa. En este sentido, cada cerebro es único y especial, por lo que no hay dos exactamente iguales. Cabe señalar que, debido a la experiencia, el cerebro se modifica constantemente, lo que hace que se vuelva más fuerte o más débil.

Es por esto que, las estrategias de neurodidácticas se clasifican en: operativas las que representan el conjunto de estímulos creativos con los que el docente pretende desarrollar un contenido determinado, respondiendo a los intereses de los estudiantes y a las características del contexto; las socioemocionales involucran componentes emocionales que establecen los vínculos entre el (docente-alumno) y las relaciones entre los estudiantes o pares, estas estrategias permiten el fortalecimiento del compromiso por el aprendizaje y la experiencia activa y Las metodológicas que incluyen un conjunto de procedimientos encaminados a promover la investigación, análisis y construcción del conocimiento, a través de procesos lógicos y con el apoyo de estrategias operativas y emocionales de la sociedad.

DISCUSIÓN

Durante las últimas dos décadas, la neurociencia ha ganado considerable relevancia y su difusión la ha puesto en contacto con conocimientos de diversos campos como la robótica, informática, psicología y educación. Al respecto, Gallardo (2022) afirma que la neurodidáctica es una rama de la pedagogía, que tiene sus inicios en la neurociencia la cual proporciona nuevos rumbos al quehacer educativo. Debido a que, es la integración de las ciencias cognitivas y la educación, para desarrollar estrategias didácticas y metodológicas adecuadas y efectivas que no solo aseguren un marco teórico y filosófico, sino que además estimulan un mayor desarrollo cerebral, es decir, un mayor y mejor aprendizaje de una forma diferente que le permite a los educadores explicar mejor los contenidos programáticos, como los diferentes estrategias puestas en práctica en la actual investigación como se muestra en la Tabla 1.

Las competencias descritas en la Tabla 1 persiguen como objetivo alcanzar los principios básico descrito por Según Abrigo (2022) y Ajila et al. (2024), que son: 1. Interacción: el estudiante emplea todos sus sentidos, en permanecer atento y se encuentra activamente procesando información; 2. Equilibrio: se fundamenta en activar múltiples zonas del cerebro, al que utiliza recursos que abarcan tanto lo analítico como lo metafórico, involucrando así ambos hemisferios, y a trabajar con contenidos que trascienden las fronteras de las disciplinas y el área del conocimiento y 3. Holístico: se alcanza al generar un vínculo entre los procesos mentales y emocionales, al dar importancia a la autoestima, reconocer la diversidad de habilidades y fomentar un aprendizaje orientado a la aplicación de la vida cotidiana.

A diferencia de los métodos de enseñanza tradicionales, las estrategias de neurodidácticas desarrollan nuevas experiencias en el proceso de aprendizaje y enseñanza y por tanto en la

formación de nuevos investigadores en el campo del aprendizaje social de las ciencias, toman en cuenta el desarrollo cerebral y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo que disfruten de una experiencia de aprendizaje permanente (Benavidez y Flores, 2019). Es por ello que, al analizar el nivel de los estudiantes Tabla 2, se encontró de bajos a medio el nivel del 100 % de los estudiantes, en contraste a esto después de aplicada la estrategia Tabla 3 se ven cambios donde 43.3 % de los estudiantes presentaron nivel alto.

De ahí que, al comparar los resultados del pretest y postest sobre el uso de estrategias de neurodidácticas para el desarrollo de competencias matemáticas, se encontraron similitudes y diferencias claves; ya que, tanto docentes, como estudiantes reconocieron la importancia de estas estrategias para mejorar el proceso educativo. Se evidenció que antes de aplicación estrategias de aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, gamificación y uso de Tecnologías Interactivas los estudiantes tenían un nivel de competencias matemáticas medio y luego de aplicación dicho nivel mejoró en mayoría de los estudiantes; lo que, evidencia lo ya planteado por Tacca-Huamán y Alva-Rodríguez (2019) y Putz et al. (2020) quienes señalan que al conocer el funcionamiento del cerebro el docente puede implementar mejores prácticas educativas en beneficio del desempeño y rendimiento académico del alumnado.

También se evidenció en la aplicación de las estrategias neurodidácticas que las preferencias difirieron entre los dos grupos; ya que, los estudiantes valoraron más conexiones con la experiencia personal y los métodos intuitivos, mientras que los profesores enfatizaron las estrategias metodológicas. Al respecto, Sierra y León (2019), afirman que estas diferencias resaltan la importancia de considerar una gama más amplia de enfoques para satisfacer las diferentes necesidades de los estudiantes.

En cuanto a los desafíos de la aplicación de este tipo de actividades, los estudiantes enfatizaron la coherencia en la aplicación de las estrategias, mientras que los docentes enfrentaron la resistencia de los estudiantes, la adaptabilidad al contexto y la falta de recursos. Es evidente la necesidad de abordar estas preocupaciones para mejorar la implementación efectiva de las de este tipo de estrategias; para ello, tal y como señala Hernández et al. (2023) e importante identificar las necesidades específicas de cada estudiante y planificar y aplicar estrategias educativas adaptadas a sus habilidades y necesidades, de manera tal de mantenerlos motivados como lo afirma Machicado (2015) sobre todo en el área de Matemática donde los estudiantes presentan mayores dificultades para comprender los contenidos y temas propios de esta asignatura.

Los resultados expuestos en esta investigación resaltan la necesidad de una comunicación más clara y una implementación más consistente de estrategias neuronales. La diversificación de

métodos y la formación continua del profesorado, así como un enfoque más flexible, adaptado a los diferentes estilos de aprendizaje, son aspectos esenciales a considerar para optimizar el proceso educativo tal y como lo menciona Rosell et al. (2020). La alineación entre las percepciones de los estudiantes y los docentes, así como la resolución de problemas específicos, es esencial para implementar eficazmente estas estrategias y mejorar el aprendizaje en el aula.

CONCLUSIONES

Se concluyó que el un enfoque neurodidáctico propicia un abordaje multifacético en la enseñanza y el aprendizaje. El énfasis en estrategias metodológicas como aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, gamificación y el uso de tecnologías interactivas sugiere la importancia otorgada a estructuras claras y tangibles para facilitar la comprensión de la información. Asimismo, la preferencia por estrategias operativas, refleja el objetivo de promover el pensamiento crítico y la capacidad de retener contenidos significativos, aspectos importantes para obtener una comprensión más profunda de los temas educativos.

Los resultados obtenidos desde la perspectiva de los estudiantes también muestran diversidad en las percepciones sobre las estrategias utilizadas por los docentes. Donde estos identifican conexiones entre el contenido, experiencias personales y utilizan métodos visuales como estrategia principal. Esto enfatiza el aprecio de los estudiantes por la aplicación directa y representación visual en el proceso educativo.

La inclusión de actividades en equipo, colaborativas, lúdicas y tecnológicas también fue reconocida como favorable por un sector de estudiantes, mostrando interés en métodos más prácticos e interactivos que fomenten su participación activa en el aprendizaje. La diversidad de percepciones sobre las estrategias de enseñanza neurológica entre profesores y estudiantes proporciona una visión rica y completa del panorama educativo. Aunque hay áreas de acuerdo, como el énfasis en la conexión personal con el contenido y la importancia de las herramientas visuales, las diferencias también son evidentes en las preferencias y evaluaciones. Este cambio resalta la necesidad de un diálogo continuo y un entendimiento mutuo entre profesores y estudiantes para elegir estrategias que se adapten a las diversas necesidades y estilos de aprendizaje presentes en el aula. Además, enfatiza la importancia de proporcionar una gama equilibrada de estrategias que satisfagan tanto las necesidades cognitivas como emocionales de los estudiantes, contribuyendo así a un entorno educativo integral y enriquecedor.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

- Abrigo, Y. (2022). Estrategias Neurodidácticas Para La Enseñanza Y Aprendizaje De La Lectoescritura En Niños De Tercer Grado De La Escuela De Educación Básica Miguel Riofrio, Período 2021-2022. <https://n9.cl/2x5i8>
- Ajila, J. P, Alcívar, C. A., Gavilanes, T. J., Guevara, Y. I., y Beatriz, C. C. (2024). Integración y Evaluación de Estrategias Neurodidácticas en la Práctica Pedagógica: Potenciando el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica: Integration and Evaluation of Neurodidactic Strategies in Pedagogical Practice: Enhancing the Teaching and Learning Process in Basic Education. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 5(1), 428-439. <https://n9.cl/1h76n>
- Benavidez, V., y Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Wimb lu*, 14(1), 25-53. <https://n9.cl/d5yt3w>
- Carrillo-García, M. E., y Martínez-Ezquerro, A. (2018). Neurodidáctica de la Lengua y la Literatura. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 149-164. <https://n9.cl/5h7dcf>
- Gallardo, M. (2022). Conceptos Básicos De Neurodidáctica. Edomex. <https://n9.cl/6kqhd>
- García, V. A., Villaverde, V. A., Benito, V. D., y Muñoz, R. C. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y estrategias de evaluación formativas: Percepción de los estudiantes universitarios. *Revista iberoamericana de evaluación educativa*, 13(1), 93-110. <https://n9.cl/4fof>
- Hernández, E., Valle, M., Carrión, N., Cajamarca, J., y Gualan, L. (2023). Neurociencia y su aplicación en los procesos de aprendizaje en el Subnivel de Básica Media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 8136-8162. <https://n9.cl/38gumh>
- Hernández-Cueva, E. J., Namcela, W. D., Veintimilla, K. R., Jara, C. E., y Morocho, A. D. (2024). Estrategias Neurodidácticas Empleadas por los Docentes para Fortalecer el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 1389-1411. <https://n9.cl/7hzn5>
- Katt, O. J. (2019). Del neuromito a la neurodidáctica en la gestión de aprendizaje. *Opuntia Brava*, 12(1), 48-62. <https://n9.cl/w35o8>
- López, G., y Acuña, S. (2011). Aprendizaje cooperativo en el aula. *Inventio*, 7(14), 29-38. <https://n9.cl/u4xlr>
- Machicado, M. E. (2015). Neurodidactica como estrategia para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de las sedes académicas de la Carrera de Ciencias de la Educación de la UPEA (caso: sede académicas Batallas y Viacha) (Doctoral dissertation). <https://n9.cl/ddyfw>
- Paz, C., Acosta, M., y Bustamante, R. (2019). Neurociencia vs. neurodidáctica en la evolución académica en la educación superior. *Didáctica y Educación* ISSN 2224-2643, 10(1), 207-228. <https://n9.cl/of3nb>
- Prado, J. F. (2020). Aplicabilidad de las neurociencias para fortalecer el desempeño escolar de los estudiantes en la escuela primaria. *Conrado*, 16(75), 425-430. <https://n9.cl/evdbu>
- Putz, L. M., Hofbauer, F., y Treiblmaier, H. (2020). ¿Can gamification help to improve education? Findings from a longitudinal study. *Computers in Human Behavior*, 110, 106392. <https://n9.cl/4rzo6>
- Rosell, R., Juppet, M. F., Ramos, Y., Ramírez, R. I., y Barrientos, N. (2020). Neurociencia aplicada como nueva herramienta para la educación. *Opción*. <https://n9.cl/b5q2pe>
- Sierra, E y León, M. (2019). Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(4), 599-609. <https://n9.cl/qbyfg>
- Tacca-Huamán, D. R., y Alva-Rodriguez, M. A. (2019). Estrategias neurodidácticas, satisfacción y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Cuadernos de investigación educativa*, 10(2), 15-32. <https://n9.cl/oxjxs3>

UNESCO (2017). Más de la mitad de los niños y adolescentes en el mundo no está aprendiendo. More than half of the children and adolescents in the world are not learning, (46). <https://bit.ly/3vaeAx4>

Valle, M. E., Salcedo, I. F., Gutiérrez, M. A., y Samaniego, C. D. (2022). Habilidades blandas en la investigación formativa del estudiante universitario. LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades, 3(2), 1201-1219. <https://n9.cl/sythy>