

<https://doi.org/10.47460/uct.v28iSpecial.823>

Estrategias neurodidácticas para mejorar el aprendizaje significativo de las ciencias experimentales en estudiantes de secundaria

Jéssica Karol Espinoza Rodríguez*
<https://orcid.org/0000-0003-4060-360X>
jkespinoza.didactica@gmail.com
Universidad César Vallejo
Piura-Perú

Carlos Alberto Sani Holguín
<https://orcid.org/0000-0003-0436-2642>
carlos.sani@educacion.gob.ec
Ministerio de Educación del Ecuador
Guayaquil-Ecuador

Patricio Manuel Pulla Salinas
<https://orcid.org/0009-0001-3093-5638>
pamapusa2000@gmail.com
Ministerio de Educación del Ecuador
Machala-Ecuador

Gloria Elizabeth Sinche Piedra
<https://orcid.org/0009-0007-6423-5465>
gelsip80@gmail.com
Ministerio de Educación del Ecuador
Machala-Ecuador

Cristian Augusto Jurado Fernández
<https://orcid.org/0000-0001-9464-8999>
jfernandezca@ucvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo
Piura-Perú

Correspondencia: *jkespinoza.didactica@gmail.com

Recibido (10/04/2024), Aceptado (11/05/2024)

Resumen: En este trabajo se diseñaron estrategias neurodidácticas para mejorar el aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria, con un paradigma positivista, enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, mediante un diseño cuasi experimental de corte longitudinal. El trabajo involucró a 63 estudiantes de segundo año divididos en un grupo control y otro experimental, con 32 y 31 estudiantes respectivamente. Se realizó un pretest y posttest, para evaluar la aplicación de la estrategia y las condiciones de los grupos de estudios. Se implementó un cuestionario de 36 preguntas validado a través de juicio de expertos y el coeficiente de V-Aiken, con una fiabilidad de 0,863 del Alfa de Cronbach. Tras la aplicación de la intervención didáctica, se constataron mejoras significativas en el aprendizaje con un valor de p inferior a 0,001. Estos hallazgos destacan que las estrategias neuro didácticas aportan de manera importante al aprendizaje de las ciencias experimentales en estudiantes de bachillerato, siendo relevante su uso en diferentes aplicaciones de esta disciplina.

Palabras clave: aprendizaje significativo, ciencias experimentales, aprendizaje activo, estrategias de neuroaprendizaje.

Neurodidactic strategies to improve meaningful learning of experimental science in High School Students

Abstract.- In this study, neurodidactic strategies were developed to enhance meaningful learning among high school students. The research was conducted within a positivist paradigm, utilizing a quantitative approach and applied methodology, with a quasi-experimental longitudinal design. The study included 63 second-year students, divided into a control group (integrated with 32 students) and an experimental group (integrated with 31 students). Pretests and posttests were administered to assess the impact of the strategies and the baseline conditions of both groups. A 36-question questionnaire was used, and validated by expert judgment and the V-Aiken coefficient, achieving a reliability score of 0.863 Cronbach's Alpha. The results revealed significant improvements in learning outcomes, with a p -value of less than 0.001 following the didactic intervention. These findings underscore the substantial contribution of neurodidactic strategies to enhancing experiential learning in high school science education, highlighting their potential relevance for broader applications within this discipline.

Keywords: meaningful learning, experimental sciences, active learning, neurolearning strategies.



I. INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de mejorar el rendimiento académico y consolidar aprendizajes sostenibles, las estrategias neurodidácticas desempeñan un papel fundamental, que viene determinado por una organización lógica de experiencias pedagógicas que involucran emoción, motivación y ambientes potenciadores de conocimiento [1]. Esta disciplina integra conocimientos de la neurociencia y la didáctica, y ha revolucionado la manera en que entendemos y abordamos la enseñanza, especialmente en áreas complejas como las ciencias experimentales en bachillerato. Esta rama de la ciencia educativa se basa en la comprensión de cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje, permitiendo diseñar estrategias pedagógicas que optimizan el proceso educativo. En el contexto de las ciencias experimentales, estas estrategias buscan hacer que el aprendizaje sea más efectivo, significativo y atractivo para los estudiantes.

Una de las estrategias neurodidácticas clave es el aprendizaje multisensorial, que involucra el uso de múltiples sentidos para procesar la información. En las ciencias experimentales, esto puede incluir el uso de laboratorios interactivos, simulaciones digitales, y actividades prácticas que permitan a los estudiantes tocar, ver, y experimentar los fenómenos científicos directamente [2]. Algunas investigaciones han mostrado que el uso de modelos tridimensionales, experimentos en vivo, y tecnologías de realidad aumentada puede ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos abstractos y a reforzar su comprensión a través de la experiencia directa. Esta multisensorialidad no solo facilita la retención de la información, sino que también aumenta la motivación y el interés de los estudiantes.

Otra estrategia importante es el aprendizaje basado en problemas (ABP), que se centra en la resolución de problemas reales y relevantes para los estudiantes. En el ámbito de las ciencias experimentales, esto implica presentar a los estudiantes con desafíos científicos que deben resolver mediante la investigación, el análisis y la aplicación de conceptos teóricos. El ABP fomenta el pensamiento crítico y la creatividad, habilidades esenciales para el desarrollo científico [3]. Además, al trabajar en grupos, los estudiantes aprenden a colaborar y a comunicarse de manera efectiva, lo cual es fundamental en la práctica científica. Esta metodología también promueve la autonomía y la responsabilidad en el aprendizaje, ya que los estudiantes deben tomar decisiones y asumir el control de su proceso educativo.

De esta manera, la neurodidáctica destaca la importancia de las emociones en el aprendizaje. Las emociones positivas, como la curiosidad y la sorpresa, pueden potenciar la memoria y la comprensión [4]. En este sentido, los docentes de ciencias experimentales en bachillerato pueden crear un entorno de aprendizaje estimulante y seguro, donde los estudiantes se sientan libres de explorar y experimentar sin miedo al error [5]. Actividades que despierten la curiosidad, como demostraciones sorprendentes o experimentos inesperados, pueden capturar la atención de los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea una experiencia memorable. Asimismo, la retroalimentación positiva y el reconocimiento del esfuerzo pueden fortalecer la autoestima y la motivación de los estudiantes, lo cual es crucial para su éxito académico [6].

Bajo esta premisa, este trabajo se centra en evaluar la efectividad de las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje significativo, y así mismo conocer el impacto de las emociones en el proceso de aprendizaje. Para esto, también resulta necesario conocer el nivel de formación didáctica del docente para el manejo de los procesos cognitivos de estudiantes de secundaria de la especialidad de ciencias experimentales. Así mismo, es importante conocer el grado de desarrollo de competencias científicas adquiridas por los estudiantes.

II. DESARROLLO

Las estrategias neurodidácticas en la consolidación del aprendizaje sugieren la inserción de la neuroeducación en el currículo educativo, para potenciar el rendimiento académico y el desarrollo cognitivo de los estudiantes [7]. Resulta fundamental subrayar, que la Neurodidáctica y la Neuropedagogía constituyen la base teórica de la neuroeducación al optimizar el aprendizaje fundamentado en la comprensión de los procesos cerebrales. Al respecto, la neuroeducación tiene un alcance amplio en cuanto a los procesos neurobiológicos y neurofisiológicos que derivan al aprendizaje, mismo que también puede ser influenciado externamente con técnicas específicas [8]. Otro factor, refiere a los entornos donde se llevan a cabo situaciones de aprendizaje, radica en crear ambientes que motiven la participación constante, por tanto, fortalecen el desarrollo físico, psíquico y emocional de los adolescentes, ofreciendo un espacio adecuado y seguro, favoreciendo la atención plena y la concentración para la adquisición de nuevos contenidos académicos, de esta manera, se contribuye a la democracia, el respeto y la seguridad emocional, mientras tanto, se subraya la implicancia de las neurociencias en el sistema sináptico de los procesos de aprendizaje, inherente al desarrollo físico, psíquico y emocional de todo individuo [9].

Asociando lo descrito a la fundamentación teórica, Gerhard Friedrich y Gerhard Preiss en 1988, introducen el término de Neurodidáctica y sostienen que es fundamental el conocimiento de las funciones cerebrales, apoyados de la psicología, la sociología y la medicina [10]. En otras palabras, resalta la importancia de integrar metodologías de autorregulación del aprendizaje, facilitando la construcción del conocimiento y la activación cognitiva. Las estrategias activas incluyen la estimulación de la memoria, la percepción sensorial, la atención y concentración, uso de lenguaje oral y escrito, apoyados de las funciones ejecutivas [11]. Cabe destacar, a la inteligencia emocional como fundamento teórico establece que, los individuos requieren regular y comprender sus emociones en situaciones cotidianas, el dominio de esta competencia favorece en gran medida la comunicación, la empatía y las habilidades socioemocionales. Determinando que un alto nivel de inteligencia emocional es un factor concluyente de la autorregulación y autoconciencia en los estudiantes [12].

Se debe considerar, además, como complemento de desarrollo emocional la activación de procesos cognitivos, requeridos para el procesamiento del nuevo conocimiento. Los modelos propuestos por Craik y Lockhart en 1972, estimulan la sensopercepción, la atención, el procesamiento de datos y la memoria; esto garantiza la adquisición integral de las habilidades cognitivas y emocionales para la consolidación de la información y su internalización a la vida cotidiana [13], [14]. Estas interpretaciones teóricas, refuerzan el vínculo de la regulación emocional y el desarrollo de autonomía del aprendizaje, a las teorías psicopedagógicas metacognitivas, que enfatizan la reflexión y la cognición [15]. Así mismo, la teoría neuropsicológica, sugiere que el proceso de aprendizaje puede ser ajustado y mediado por métodos de enseñanza diferenciados para atender las inteligencias múltiples, lo que repercute en el rendimiento conductual y académico de los educandos [16].

En este mismo escenario, los mecanismos de aprendizaje y memoria se ven influenciados por el uso de recursos didácticos que promueva la activación de la corteza cerebral, su selección debe ser cuidadosa y está en relación pertinente con los objetivos que se desean lograr, estableciendo relaciones entre los conocimientos previos, prerrequisitos hacia la nueva configuración cognitiva [17]. De este modo, se prioriza la inserción de un diseño metodológico innovador, desde el enfoque sistémico, propuesto por Watzlawich, Bavelas y Jackson en 1967 [18], para ello es fundamental, el anclaje de las experiencias previas para la solución de retos académicos que puedan ser aplicados a la vida diaria, aquí se destacan los mecanismos cognitivos, mismos que pueden ser reforzadas y permitir nuevos constructos conceptuales.

La validación de las intervenciones metódicas por parte del docente consolida el aprendizaje y el desarrollo de habilidades específicas en los educandos. Ante ello se hace evidente el incremento en los niveles de asimilación del aprendizaje determinando que el proceso de enseñanza adquiere un alto valor para el fortalecimiento del desempeño cognitivo. De manera similar otros hallazgos muestran que las metodologías de indagación, el trabajo colaborativo, las tareas de producción individuales, la resolución de problemas, el debate y la concreción de ideas útiles son fundamentales para el fortalecimiento de competencias científicas; son actividades que destacan en la mejora del rendimiento académico, reforzando las competencias científicas generando un alto impacto en el aprendizaje de los estudiantes, en contraposición de las metodologías tradicionales. Por otro lado, sobre la calidad de los aprendizajes adquiridos en el ámbito de las ciencias, se ve altamente influenciada por el uso de herramientas virtuales y digitales facilitadas por el internet. Esto sugiere el desarrollo de competencias digitales cómo componente innovador educativo fundamentado en las teorías como el cognitismo de Piaget y el aprendizaje significativo de Ausubel, favoreciendo la promoción de la interacción social para la construcción de un conocimiento global e interdisciplinar [19].

Los fundamentos teóricos del modelo constructivista insertado en la propuesta pedagógica, está direccionados por la Teoría del Aprendizaje Significativo (TAS) de Ausubel, reforzando la internalización del aprendizaje desde la experiencia y la confrontación con nuevos saberes [20]. En virtud de lo señalado, el constructivismo destaca la construcción mental del individuo a través de acciones sociales y cognitivas, basadas en modelos mentales que comprometan la construcción de nuevas bases para su estructura cognitiva generando nuevas formas de aprender y resolver problemáticas que potencien las habilidades de los estudiantes de manera integral. De esta manera, se determina que la investigación proporciona evidencia robusta del impacto positivo de las estrategias neurodidácticas con enfoque constructivista en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias a nivel secundario.

III. METODOLOGÍA

La investigación fue cuantitativa con diseño experimental. La muestra estuvo conformada por 63 estudiantes de segundo año de secundaria de entre 16 a 18 años, con especialidad en ciencias (fig. 1). La selección se llevó a cabo bajo con criterios de inclusión como la especialidad en ciencias, asegurando la pertinencia entre los contenidos de aprendizajes con las competencias científicas para las asignaturas de Química, Física y Biología, otro aspecto a considerar fue la instrucción recibida bajo un enfoque pedagógico determinado, la familiaridad con los recursos similares disponibles, además del contexto socioeconómico y finalmente la carga horaria (135 minutos) asignada a la cátedra para el proceso áulico, tiempo adecuado para la implementación de la propuesta. En este trabajo las hipótesis a considerar son:

- H1: Las estrategias Neurodidáctica aumentan significativamente el nivel de aprendizaje en los estudiantes de secundaria.
- H0: Las estrategias Neurodidáctica no tienen un impacto significativo en el nivel de aprendizaje de los estudiantes de secundaria.

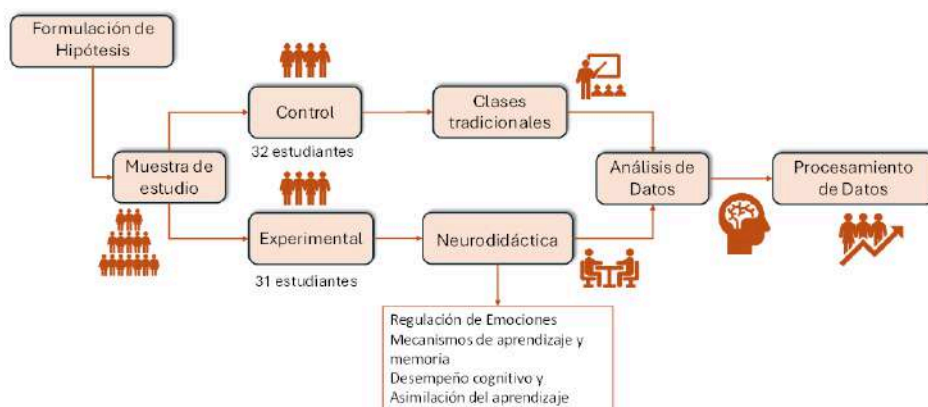


Fig. 1. Fases de la investigación y tratamiento de datos.

Los criterios de exclusión estuvieron relacionados con la especialidad no relacionada a la ciencias, así mismo, los estudiantes del primer año de secundaria no fueron considerados por corresponder a un nivel de estudio de frecuente ingreso a la unidad educativa, los alumnos provenientes de otras instituciones tampoco se consideraron, ya que esto dificultaba la valoración de la homogeneidad de las condiciones de estudio, interfiriendo de manera probable en la introducción de variables externas que afectarían la validez de los hallazgos. Del mismo modo, los estudiantes del último año de secundaria fueron excluidos debido a su transición fuera del sistema educativo, que los motiva a la preparación académica externa y la constante participación en actividades extracurriculares para asegurar el ingreso al sistema de educación superior, pues esto influiría como factor asociado que distorsionaba los resultados.

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario de 36 ítems. La implementación fue presencial. Se empleó la V-Aiken cuyo valor obtenido promedio fue superior a 0,88 para cada uno de los ítems, lo que sugiere que el instrumento proporciona significado coherente, relevante y de fácil comprensión; otorgando validez al instrumento. De igual manera se procedió al análisis de fiabilidad con la prueba de Alfa de Cronbach, utilizando los datos obtenidos en la prueba piloto aplicada a 20 participantes, el resultado obtenido fue de 0,863 constituyendo un resultado de alta consistencia interna del instrumento diseñado. En la tabla 1 se presentan las estrategias desarrolladas e implementadas al grupo experimental.

Tabla 1. Estrategias neurodidácticas aplicadas.

Dimensión 1: Regulación de Emociones	
Estrategias para la Manejo Emocional y Autorregulación en la Rutina Académica. Modelo integrado EMA	
Estrategia	Técnica
Comprendiendo mis emociones	Comunicación colaborativa (Entrevista motivacional)
Soy consciente	Practicar la técnica de "Detener, Observar, Etiquetar" (DOE) de Goleman
Atención plena (mindfulness)	Respiración profunda
Entreno mis habilidades de regulación emocional	Mindfulness
Empatía y la comunicación asertiva	Espejo emocional
Autorregulación	Gestión del tiempo y comunicación asertiva
Ambiente seguro	Escucha activa y trabajo colaborativo
Dimensión 2: Mecanismos de aprendizaje y memoria	
Integración para el Aprendizaje, Memoria y Exploración. Método IAME	
Desafío Científico Inicial	Preguntas para la Reflexión
Indagación Guiada y Concreción de Objetivos	Preguntas de Investigación
Decodificación de Textos Científicos	Lectura Crítica, Subrayado, ideas principales/secundarias, tesis
Codificación (Mapas Conceptuales Colaborativos)	Síntesis Visual de la Información
Ponencias (Investigación y Debate)	Debate Estructurado y Presentaciones
Andamiaje	Evaluación Formativa y Retroalimentación
Dimensión 3: Desempeño cognitivo y Asimilación del aprendizaje	
Fortalecimiento de las Funciones Ejecutivas para el Aprendizaje Efectivo. Proyecto FEAE	
Potenciación de Habilidades Ejecutivas	Cuestionarios y observación
Regulación de procesos	Retroalimentación, pruebas de seguimiento, observación en el aula
Construyendo saberes en tres niveles	
a) Nivel de autorregulación	Mindfulness al inicio del proceso áulico
b) Nivel de supervisión	Pensamiento en voz alta
c) Nivel de ejecución	Juegos de roles

Se describen las estrategias con las respectivas técnicas del modelo EMAR en el aula, utilizando las ideas propuestas de fusión de los modelos de Goleman y Hervás; además de la integración de dos propuestas como el enfoque PLEMA y el método SQ4R, para crear el método IAME, que proporciona un referente estratégico para la participación activa, la reflexión y ejecución del saber, lo que mejora significativamente el aprendizaje y la retención a largo plazo. Finalmente, la adaptación al modelo de funciones ejecutivas por tres niveles (FEAE), integrando estrategias y técnicas neurodidácticas, proporciona una guía denominada proyecto de fortalecimiento de las funciones ejecutivas para el aprendizaje efectivo.

IV. RESULTADOS

Para diagnosticar los procesos de regulación emocional y de desempeño cognitivo y su influencia en el aprendizaje, fue necesario comprender que el componente emocional facilita el enfoque, aunado a ello la incorporación del componente cognitivo, favorece la retención de información y mejoran los procesos de aprendizaje (Fig. 2). De esta manera, se correlacionan las dimensiones de estrategias neurodidácticas para efecto directo en la autonomía del aprendizaje constituyendo, una habilidad de autorregulación.

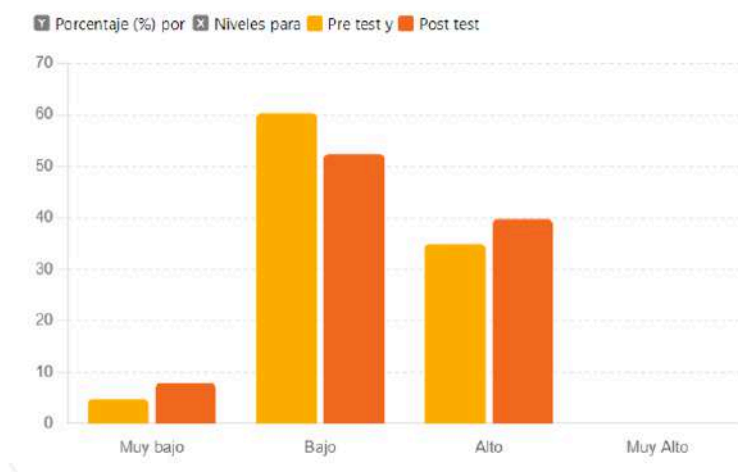


Fig. 2. Niveles de la Dimensión de Procesos autónomos de aprendizaje.

Estos resultados resaltan la eficacia de las estrategias neurodidácticas, destacando que, al trabajar la regulación emocional y la autonomía de los aprendizajes a través de técnicas y estrategias activas de la neuroeducación se alcanza el dominio completo de un aprendizaje más efectivo y sostenible. Estos aspectos confluyen en un enfoque holístico, donde el aprendizaje está ligado a las emociones y al bienestar integral del estudiante. Entonces se puede señalar, a la regulación emocional como un componente clave para aprendizajes eficientes.

Para el desarrollo de competencias científicas adquiridas en los estudiantes de ciencias experimentales (Fig. 3) fue fundamental analizar los procesos didácticos trabajados antes de la aplicación de las estrategias neurodidácticas con enfoque cognitivo para la asimilación del aprendizaje y comprender cómo inciden en el desempeño de los estudiantes, en relación con la capacidad de retención y aplicación del conocimiento.

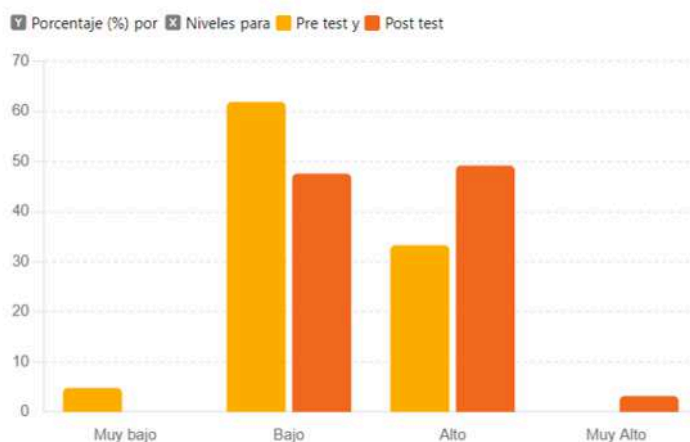


Fig. 3. Análisis del desarrollo de competencias.

Un bajo nivel competencial y de habilidades cognitivas del 61,9% (pretest), destaca la necesidad de mejorar los procesos de comprensión y aplicación conceptual en el ámbito científico. A partir de ello, se diseñaron estrategias neurodidácticas para mejorar los resultados académicos en la especialidad de ciencias; los valores obtenidos luego de la intervención reflejan una disminución en el porcentaje de bajo nivel con 47,6% y un incremento del 33,3% al 49,2% para el nivel alto. Los hallazgos ratifican mejoras en los niveles de competencia científica de los estudiantes debido a la implementación de estrategias neurodidácticas que potenciaron las interacciones cerebrales y fortalecieron la comprensión y la asimilación del aprendizaje.

Además, se evaluó la aplicación del modelo constructivista para alcanzar aprendizajes más efectivos y adaptativos hasta conseguir el éxito académico y personal de los estudiantes (Fig. 4).

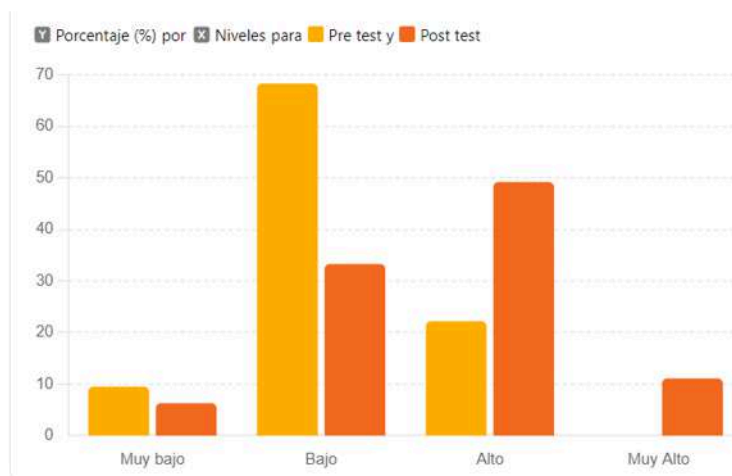


Fig. 4. Niveles de la dimensión modelo constructivista.

La inserción de estrategias neurodidácticas integrados al modelo constructivista, muestra resultados en el pretest, donde los participantes exhibían un nivel bajo de comprensión activa del conocimiento del 68,3%. Sin embargo, en el post test, se observa un cambio significativo en los niveles de comprensión con la reducción del porcentaje al 33,3%. Estos valores destacan que la intervención pedagógica tuvo resultados satisfactorios en todas las dimensiones de investigación. La validación de los resultados se llevó a cabo utilizando la prueba U de Mann Whitney para muestras independientes. En consecuencia, si se obtiene un valor de p significativamente bajo, se rechaza la hipótesis nula, esto evidencia que las medianas de los grupos son diferentes.

Se encontró un nivel de significancia p valor menor de 0,001, que demostró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos analizados, por tanto, se rechaza la hipótesis nula. Se aplicó también la prueba de normalidad a los resultados, utilizando la prueba Kolmogorov-Smirnova (Tabla 2), debido a que los grupos tuvieron más de 50 integrantes. Para ello, se utilizaron los puntajes generales del pre test y post test para establecer los coeficientes en el grupo control y experimental respectivamente.

Tabla 2. Resultado de Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnova de Aprendizaje significativo, en el Pretest y Posttest en Grupo Control y experimental.

Variables de estudio		Kolmogorov-Smirnova		
		Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje significativo	Pretest. Grupo de control	0,508	32	<0,001
	Postest. Grupo de control	0,538	32	
	Pretest. Grupo Experimental	0,379	31	
	Postest. Grupo Experimental	0,467	31	

Se observa un valor de p menor a 0,001 tanto para el grupo de control como en el experimental, durante el pre test y post test. Se evidencia de forma significativa el rechazo de la hipótesis nula de distribución normal de los datos. Este hallazgo, demuestra la consistencia en los resultados entre ambos grupos, lo que permite afirmar la solidez del análisis, respaldando que las diferencias observadas son atribuibles a las estrategias Neurodidáctica implementadas en el grupo experimental.

Posteriormente se realizó la prueba de correlación de variables medidas en el mismo momento temporal, a través de la Correlación RHO Spearman Y Tau_b de Kendall, con el propósito de analizar y evaluar la asociación entre las variables antes y después de la intervención. Se examinan las correlaciones en relación al efecto de las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje significativo de los estudiantes en ciencias. Las pruebas estadísticas de Tau_b de Kendall y Rho de Spearman revelaron una correlación significativa con un valor de p menor de 0,001, lo cual indica que existe una asociación entre las variables y sugiere una alta confianza en la correlación genuina.

CONCLUSIONES

Se comprueba la efectividad de las estrategias neurodidácticas para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes de secundaria en el área de ciencias, destacando que, la preparación metodológica del docente en neuroeducación es crucial para fortalecer los procesos de aprendizaje y contribuir de manera efectiva al aprendizaje más significativo y profundo. De acuerdo con los resultados, la intervención de estrategias de neuro aprendizaje, alcanzó un alto valor en los niveles de competencias científicas, debido a la inserción de las metodologías activas de aprendizaje, como la indagación, comunicación, resolución de problemas, debate y trabajo en equipo, incidiendo en la mejora del rendimiento académico en la especialidad de ciencias.

Al respecto, los estudiantes del grupo experimental, demostraron mejoras en la comprensión y aplicación de los conceptos científicos, sustentados teóricamente por el cognitismo de Piaget y el enfoque del aprendizaje significativo de Ausubel, quienes respaldan, la promoción del desarrollo cognitivo a través de estrategias educativas que incluyan la interacción social y la construcción de conocimiento significativo. En consecuencia, los hallazgos reflejan incrementos significativos en los niveles de comprensión después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas constructivistas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje cooperativo y el rediseño de planificación curricular, contribuyen de manera sustancial a mejorar las habilidades de los estudiantes y optimizar el proceso de enseñanza.

Los datos resaltan la importancia de un diagnóstico temprano y la intervención adecuada en niños con dislalia funcional. Al identificar y abordar los problemas de articulación en una etapa temprana, los educadores y terapeutas pueden prevenir que estos problemas se agraven y se conviertan en obstáculos más difíciles de superar en el futuro. La intervención temprana, combinada con métodos lúdicos, no solo facilita una corrección más rápida y efectiva, sino que también apoya el desarrollo integral del niño, promoviendo su bienestar emocional y social. Los resultados muestran que los juegos fueron efectivos para niños con diferentes niveles de severidad de dislalia. Esto sugiere que los juegos pueden ser ajustados para abordar las necesidades específicas de cada niño, proporcionando actividades más desafiantes para aquellos con dificultades leves y ejercicios más básicos para los casos graves. La capacidad de personalizar la intervención lúdica es un aspecto crucial, ya que permite a los terapeutas diseñar programas de terapia del habla que sean adecuados y efectivos para cada niño individualmente.

REFERENCIAS

- [1] J. W. Temoche Quiroga, "Ruta científica de neuroeducación como estrategia para mejorar el desempeño docente en las sedes de Piura y Tumbes 2021," Tesis de Maestría, Facultad de Derecho y Humanidades, Piura, 2022. Accessed: Dec. 09, 2023. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/31119>
- [2] R. Porlán et al., "El cambio de las concepciones y emociones sobre la enseñanza a través de ciclos de mejora en el aula: un estudio con profesores universitarios de ciencias," *Formación universitaria*, vol. 13, no. 4, pp. 183–200, Aug. 2020, doi: 10.4067/S0718-50062020000400183.
- [3] M. E. Valenzuela Santoyo, A. del C. Valenzuela Santoyo, O. U. Reynoso González, and S. A. Portillo Peñuelas, "Habilidades investigativas en estudiantes de posgrado en Educación.," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, Jul. 2021, doi: 10.46377/dilemas.v8i.2766.
- [4] M. Z. Joya Rodríguez, "La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente," *Revista Scientific*, vol. 5, no. 16, pp. 179–193, May 2020, doi: 10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.9.179-193.
- [5] R. S. Elera Castillo, A. Mera Rodas, M. Y. Montenegro Fernández, and V. A. Gonzáles Soto, "Revisión del Impacto de Aula Invertida como estrategia de aprendizaje," *Revista Científica de la UCSA*, vol. 10, no. 2, pp. 123–137, Aug. 2023, doi: 10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.02.123.
- [6] J. A. Vélez Guaylupo, J. C. Zapata Ancajima, M. E. Pacherras Valladares, and B. E. Tumi Antón, "Aprendizaje basado en proyectos, una propuesta para mejorar el aprendizaje autorregulado en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Piura 2020," *Prohominum*, vol. 4, no. 1, pp. 38–65, Mar. 2022, doi: 10.47606/ACVEN/PH0093.
- [7] J. González, "Estrategia neurodidáctica en la comprensión del aprendizaje en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea, Guayaquil - 2020," *Innovaciones Pedagógicas*, Universidad César Vallejo, Piura-Perú, 2021. Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/54111>
- [8] J. Falquez and J. Ocampo, "Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos.," *Revista Iberoamericana De Educación*, vol. 78, no. 1, pp. 87–106, 2018, Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.35362/rie7813241>.
- [9] M. M. Cornejo Farroñán, "Modelo socio afectivo para mejorar la madurez emocional sustentado en las teorías de la inteligencia emocional en los estudiantes universitarios," *TZHOECOEN*, vol. 10, no. 3, pp. 399–408, Sep. 2018, doi: 10.26495/rtzh1810.327226.
- [10] Carrillo-García and S. Artés, "Le attività neurodidattiche," *Pedagogia più Didattica*, vol. 8, no. 1, pp. 120–131, Apr. 2022, Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.14605/PD812207>
- [11] A. Muchiut et al., "Neurodidáctica y autorregulación del aprendizaje, un camino de la teoría a la práctica," *Revista Iberoamericana De Educación*, vol. 78, no. 1, pp. 205–219, 2018, Accessed: Jan. 01, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.35362/rie7813193>
- [12] L. R. Ibarra, "Claroscuros de la inteligencia emocional iluminan la utopía," *Praxis & Saber*, vol. 10, no. 24, pp. 271–295, Sep. 2019, doi: 10.19053/22160159.v10.n25.2019.9282.

- [13] R. Arias Barahona Guzmán and A. S. Aparicio Pereda, "Habilidades del pensamiento y rendimiento académico en estudiantes universitarios de las carreras de Ingeniería y Arquitectura," *Revista de Investigación en Psicología*, vol. 21, no. 1, p. 67, Sep. 2018, doi: 10.15381/rinvp.v21i1.15113.
- [14] A. A. Lugo-Jiménez, A. Torres, and R. P. Martínez-Vargas, "Habilidades Básicas del Pensamiento como Preámbulo Epistemológico al Procesamiento Analítico de la Información en la Enseñanza Científica Universitaria," *Saber, Ciencia y Libertad*, vol. 15, no. 2, pp. 251–265, Sep. 2020, doi: 10.18041/2382-3240/saber.2020v15n2.6733.
- [15] N. de la C. Senra Pérez and M. M. López Rodríguez del Rey, "Sistematización de teorías y tecnologías psicopedagógicas de metacognición en el proceso de enseñanza-aprendizaje: claves para la práctica," *Cienc Soc*, vol. 48, no. 2, pp. 65–82, Jun. 2023, doi: 10.22206/cys.2023.v48i2.pp65-82.
- [16] S. C. Baker et al., "Neural systems engaged by planning: a PET study of the Tower of London task," *Neuropsychologia*, vol. 34, no. 6, pp. 515–526, Jun. 1996, doi: 10.1016/0028-3932(95)00133-6.
- [17] R. Arhuiri Quilla, "Aprendizaje significativo en estudiantes de educación secundaria de Juliaca," *Revista Latinoamericana Ogmios*, vol. 1, no. 2, pp. 151–163, Sep. 2021, doi: 10.53595/rlo.v1.i2.014.
- [18] C. O. Sanz, "Reseña de Lavale Ortiz, R. (Ed.) (2020): *Cognitivismo y neología: estudios teóricos y aplicados*," *Pragmalinguística*, vol. 29, pp. 473–478, 2021, doi: 10.25267/Pragmalinguística.2021.i29.26.
- [19] J. López, J. Navarro, M. Tudela, and M. Pubill, "Relaciones históricas entre la psicología de Gestalt y la escuela sistémica a partir de la resolución de problemas.," *Rev Hist Psicol*, vol. 10, no. 1–4, pp. 335–344, 1989, Accessed: oct. 07, 2023. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=68163>
- [20] Y. Cano de la Cruz, F. Lara Lara, E. Obaco Soto, and M. V. Hurtado Quiróz, "Desempeño cognitivo: un indicador incomprendido de la calidad educativa," *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, vol. 2, no. 1, pp. 459–464, Jul. 2022, doi: 10.17060/ijodaep.2022.n1.v2.2386.

LOS AUTORES



Jéssica Espinoza, Licenciada en Liderazgo Educativo de la Universidad Técnica de Machala (Ecuador). Diploma Superior en Docencia Universitaria; Magister en Educación en Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina). Actualmente cursando el Doctorado en Educación, Universidad César Vallejo (Perú).



Patricio Pulla, Ingeniero Químico y Magister en psicopedagogía de la Universidad Técnica de Machala (Ecuador); Magister en administración de Empresas de la Universidad de Guayaquil (Ecuador); Diplomado Calidad y productividad en la Universidad Nacional de Guadalajara (México).



Cristian Jurado, Licenciado en Educación; Magister en Psicopedagogía Cognitiva y Doctor en Gestión Universitaria y especialidad en Tecnologías de Información y Comunicación.



Gloria Sinche, Ingeniera Química y Magister en psicopedagogía de la Universidad Técnica de Machala (Ecuador).



Cristian Jurado, Licenciado en Educación; Magister en Psicopedagogía Cognitiva y Doctor en Gestión Universitaria y especialidad en Tecnologías de Información y Comunicación.