

Estrategias de neuropsicología educativa para mejorar la atención en estudiantes con problemas de aprendizaje

Educational neuropsychology strategies to improve attention in students with learning disabilities

Mariana Catalina Naranjo Espinoza*

Universidad Nacional de Chimborazo.
Riobamba-Ecuador
mcnaranjo.fep@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-3831-4500>

Luz Elisa Moreno Arrieta

Universidad Nacional de Chimborazo.
Riobamba-Ecuador
lomoreno@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-6925-6848>

*Correspondencia:

mcnaranjo.fep@unach.edu.ec

Cómo citar este artículo:

Naranjo, M., & Moreno, L. (2025). Estrategias de neuropsicología educativa para mejorar la atención en estudiantes con problemas de aprendizaje. *Esprint Investigación*, 4(1), 351-363. <https://doi.org/10.61347/rei.v4i1.115>

Recibido: 1 de marzo de 2025

Aceptado: 31 de marzo de 2025

Publicado: 4 de abril de 2025

Resumen: El déficit de atención en estudiantes con problemas de aprendizaje es un desafío global que impacta negativamente su rendimiento académico y desarrollo socioemocional. A pesar de los avances en neurociencia educativa, la aplicación de estrategias neuropsicológicas en contextos escolares sigue siendo limitada debido a la falta de metodologías accesibles y profesionales capacitados. El objetivo principal de esta investigación fue diseñar un programa de intervención basado en la neuropsicología educativa para mejorar la atención de estudiantes con problemas de aprendizaje. Se adoptó un enfoque mixto, con un diseño no experimental y se aplicó el Test de Stroop para medir la atención. La muestra estuvo conformada por 26 estudiantes de la Unidad Educativa "Sultana de los Andes", con un muestreo por conveniencia. Como resultado, se diseñó un programa estructurado en tres módulos: atención sostenida, control inhibitorio y neuroplasticidad, integrando estrategias de entrenamiento atencional, gamificación y estimulación multisensorial, evaluado por expertos mediante el método Delphi. Se concluye que el diseño del programa proporciona una base teórica y metodológica sólida para futuras aplicaciones en entornos educativos.

Palabras clave: Aprendizaje, atención, estrategias, estudiantes, neuropsicología, problemas.

Abstract: Attention deficit in students with learning disabilities is a global challenge that negatively impacts their academic performance and socio-emotional development. Despite advances in educational neuroscience, the application of neuropsychological strategies in school settings remains limited due to the lack of accessible methodologies and trained professionals. The main objective of this research was to design an intervention program based on educational neuropsychology to improve attention in students with learning disabilities. A mixed-methods approach was adopted, and a non-experimental design was applied using the Stroop Test to measure attention. The sample consisted of 26 students from the "Sultana de los Andes" Educational Unit, selected through convenience sampling. As a result, a program structured into three modules was designed: sustained attention, inhibitory control, and neuroplasticity. It integrates attention training strategies, gamification, and multisensory stimulation and was evaluated by experts using the Delphi method. It is concluded that the program's design provides a solid theoretical and methodological foundation for future applications in educational settings.

Copyright: Derechos de autor 2025 Mariana Catalina Naranjo Espinoza, Luz Elisa Moreno Arrieta.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

Keywords: Attention, learning, neuropsychology, problems, strategies, students.

1. Introducción

El déficit de atención en estudiantes con problemas de aprendizaje representa un desafío global que afecta su rendimiento académico, desarrollo socioemocional e integración social. A pesar de los avances en neurociencia educativa, la implementación de estrategias basadas en la neuropsicología sigue siendo limitada en los sistemas educativos. La falta de profesionales capacitados y metodologías accesibles dificulta la aplicación de enfoques efectivos para fortalecer la atención sostenida. Este artículo aborda la necesidad de diseñar estrategias neuropsicológicas que optimicen la concentración y regulación cognitiva en estudiantes con dificultades de aprendizaje.

Los problemas de aprendizaje son dificultades en la adquisición y uso de habilidades académicas básicas, que no se explican por discapacidades intelectuales, sensoriales o falta de oportunidades educativas, pueden derivar en trastornos específicos del aprendizaje (TEA), como la dislexia, la discalculia y la disgrafía, los cuales tienen un origen neurobiológico y pueden estar influenciados por factores genéticos y ambientales (Escobar & Tenorio, 2022). Su diagnóstico debe incluir evaluaciones neuropsicológicas que permitan detectar déficits específicos y diseñar estrategias de intervención adecuadas (Parra et al., 2021). Castillo-Paucar y Álvarez-Lozano (2021) sostienen que los problemas de aprendizaje pueden ser transitorios o evolucionar hacia trastornos específicos, afectando significativamente el desempeño escolar y la comprensión de los contenidos académicos, lo que expone a muchos estudiantes a un riesgo elevado de bajo rendimiento, frustración y desmotivación.

En este contexto, la neuropsicología educativa ha emergido como un campo interdisciplinario que busca comprender y optimizar los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje, se enfoca en el estudio del cerebro en desarrollo y su relación con el comportamiento del estudiante, su objetivo principal es proporcionar conocimientos neurocientíficos que permitan a los educadores diseñar estrategias y metodologías que potencien el aprendizaje y faciliten la inclusión de estudiantes con diversas necesidades cognitivas (Baquedano, 2024).

La neuropsicología es una rama de la neurociencia que estudia la relación entre el cerebro y el comportamiento humano, con un enfoque particular en las funciones mentales superiores, como la memoria, el lenguaje y las funciones cognitivas (Jofre-Zaratea et al., 2023).

En tanto, las estrategias neuropsicológicas se erigen como un conjunto de técnicas y métodos basados en la neurociencia, diseñados para mejorar el rendimiento cognitivo y el aprendizaje en estudiantes con dificultades educativas especiales; estas estrategias fortalecen funciones cognitivas como la atención, memoria, lenguaje, planificación y control ejecutivo, facilitando el acceso al conocimiento y promoviendo una educación inclusiva y significativa (Quinto et al., 2022).

Para González et al. (2020) las estrategias neuropsicológicas en educación se refieren a un conjunto de técnicas y metodologías basadas en la neurociencia y la psicología cognitiva, diseñadas para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la comprensión del funcionamiento del cerebro, y fundamentadas en la relación entre el neurodesarrollo y la educación, donde el docente deviene mediador en la construcción del conocimiento.

Así también, la atención es una capacidad mental que regula la entrada de estímulos al cerebro y que permite focalizar los sentidos y seleccionar los elementos más relevantes para el individuo. Este proceso resulta esencial para el aprendizaje, ya que posibilita la recepción, el procesamiento y el almacenamiento de información de forma efectiva (Martínez et al., 2020). Desde una perspectiva neuropsicológica, la atención se concibe como un proceso cognitivo que regula la capacidad de seleccionar, mantener y distribuir los recursos mentales frente a estímulos específicos, lo que resulta indispensable para el desarrollo académico (Figueroa & Farnum, 2020).

De acuerdo con Álava et al. (2021) dentro de las diversas formas de atención, la atención sostenida destaca por su papel en tareas escolares que requieren concentración continua, como la lectura, la resolución de problemas o la escucha activa. Asimismo, permite mantener la concentración en una tarea específica durante un período prolongado, al conformarse como un proceso cognitivo esencial que influye en el aprendizaje y el rendimiento académico, al facilitar el desarrollo de habilidades necesarias para el procesamiento y almacenamiento de la información.

En este sentido, la atención también se convierte en una neurofunción superior que permite al individuo aprender selectivamente de un estímulo específico, mantener la concentración, dividir la atención entre múltiples elementos y alternarla cuando sea necesario. En el contexto educativo, estas funciones claves posibilitan que los estudiantes procesen y organicen la información de manera eficiente (Mera & Gómez, 2020).

Figueredo y Farnum (2020) examinan la relación entre neuroeducación y dificultades del aprendizaje en población infantil colombiana. Los autores examinaron 36 proyectos de psicopedagogos en formación y se trabajó con 29 niños. Los resultados evidenciaron que el estrés afecta la memoria y el rendimiento académico, destacando la neuroeducación como clave para mejorar la tolerancia y fortalecer habilidades cognitivas. La intervención psicopedagógica se reconoció como un enfoque innovador en la formación docente.

En la misma línea, Baquedano (2024) determina la relación entre neuropsicología y educación en contextos escolares a través de 12 artículos científicos. Mediante una revisión documental, se identificó que esta disciplina estudia el desarrollo cerebral y su impacto en el comportamiento estudiantil, y aborda temas como neuroeducación, neurodidáctica, neurodesarrollo, funciones ejecutivas y bienestar psicológico. Los hallazgos destacaron el papel de la neuropsicología en la optimización del aprendizaje, al permitir a los educadores diseñar estrategias inclusivas y adaptadas a la diversidad estudiantil. Además, se evidenció su contribución en la mejora del sistema escolar mediante la aplicación de enfoques neurocientíficos en la enseñanza.

Del mismo modo, Zelidón (2021) analiza los problemas de aprendizaje en un centro escolar salvadoreño y promueve la inclusión de niños con dificultades cognitivas y sociales. La identificó dificultades en comunicación, lectura, escritura, matemáticas, habilidades cognitivas y psicomotoras. La investigación resaltó la necesidad de aplicar enfoques basados en neurociencias y neuropsicología del aprendizaje para mejorar la inclusión y el manejo de los trastornos de aprendizaje en el aula.

En tanto, Quinto et al. (2022) determina la importancia de la neuropsicología y la intervención en estudiantes con necesidades educativas especiales. Los resultados evidencian una evolución en las concepciones sobre necesidades educativas especiales, con avances en normativas de inclusión. Sin embargo, se identificó que la principal barrera para la intervención neuropsicológica era la falta de conocimiento y preparación de los docentes. La aplicación de estrategias neuropsicológicas en la enseñanza favorece un aprendizaje más inclusivo, significativo.

Dichos estudios no ofrecen claridad suficiente respecto a las estrategias de neuropsicología educativa orientadas a mejorar la atención en estudiantes con problemas de aprendizaje, debido a que no abordan de manera específica las intervenciones neuropsicológicas dirigidas a los procesos atencionales. La mayoría de las investigaciones existentes se centra en enfoques generales o multidisciplinarios, sin profundizar en herramientas concretas basadas en el funcionamiento cognitivo y neuropsicológico del estudiante. En el contexto educativo ecuatoriano, la implementación de este tipo de estrategias resulta limitada, tanto en la práctica pedagógica como en la formación profesional, lo que pone en evidencia la necesidad de desarrollar programas de intervención fundamentados en la neuropsicología educativa.

El presente estudio pretende diseñar un programa de intervención basado en estrategias de neuropsicología educativa para mejorar la atención en estudiantes con problemas de aprendizaje. Se busca identificar las funciones cognitivas de los estudiantes mediante la aplicación del Test de Stroop y someter el programa a la evaluación de expertos para garantizar su validez y aplicabilidad. A través de este enfoque, el estudio contribuye al desarrollo e implementación de estrategias neuropsicológicas en el ámbito educativo, beneficiando a los estudiantes con dificultades atencionales y fortaleciendo las prácticas pedagógicas en el aula.

La justificación de este estudio radica en su aporte metodológico al campo de la educación inclusiva y la neuropsicología aplicada. A diferencia de investigaciones centradas únicamente en el diagnóstico de los problemas de aprendizaje, este trabajo propone el diseño de un programa de intervención estructurado, basado en estrategias de neuropsicología educativa orientadas a fortalecer la atención en estudiantes con dificultades de aprendizaje. Este enfoque responde a la necesidad de contar con herramientas prácticas y fundamentadas teóricamente que puedan ser implementadas en contextos escolares. El diseño del programa no solo ofrece un modelo de intervención adaptado al funcionamiento cognitivo de los estudiantes, sino que integra componentes pedagógicos y neuropsicológicos, permitiendo a docentes y especialistas intervenir de forma más eficaz en el aula.

2. Metodología

Se adoptó un enfoque mixto con un diseño no experimental, con un corte transversal y un nivel descriptivo. Se aplicó el Test de Stroop para medir el desempeño atencional y la capacidad de inhibición cognitiva, función ejecutiva esencial que permite a las personas regular su atención, cognición y comportamiento. Esta capacidad implica suprimir respuestas automáticas o impulsivas, resistir distracciones y seleccionar acciones más apropiadas para alcanzar objetivos específicos, es fundamental para la autorregulación y el autocontrol, debido a que permite inhibir pensamientos, emociones y conductas que no contribuyen a las metas establecidas (Ramos et al., 2024). La población de estudio estuvo conformada por los estudiantes de la Unidad Educativa "Sultana de los Andes". La muestra fue seleccionada por conveniencia e incluyó a 26 estudiantes que presentaban problemas de aprendizaje, se evaluó la necesidad de diseñar un programa de intervención.

El test de Stroop es una herramienta neuropsicológica ampliamente utilizada para evaluar la atención selectiva, la flexibilidad cognitiva y la capacidad de inhibición de respuestas automáticas. La prueba consta de tres fases: lectura de palabras, denominación de colores y la condición de interferencia, donde los participantes deben nombrar el color de la tinta en que están escritas palabras de colores incongruentes, su aplicación es individual, tiene una duración aproximada de cinco minutos y está diseñada para edades entre 6 y 85 años. Este test es esencial en la evaluación de funciones ejecutivas y en la detección de dificultades cognitivas relacionadas con trastornos atencionales y neurológicos (Golden, 2020; Stroop, 1935).

El Test de Stroop proporciona cuatro puntuaciones principales: P (Palabra), que mide la velocidad de lectura automatizada; C (Color), que evalúa la rapidez para nombrar colores; PC (Palabra-Color), que refleja la interferencia cognitiva al nombrar colores bajo condiciones incongruentes; y R-Int (Resistencia a la interferencia), que indica la capacidad de inhibición cognitiva al comparar el desempeño en las tres tareas mediante la fórmula de Golden. Durante la aplicación, los errores no se contabilizan directamente, pero penalizan el desempeño, porque la corrección es obligatoria sin detener el cronómetro. Los resultados se presentan como puntuaciones directas (PD) y puntuaciones transformadas, utilizadas para el análisis comparativo (Golden, 2020).

Se aplicó un diseño de investigación-acción, como resultado se estructuró un programa de estrategias de neuropsicología educativa orientado a mejorar la atención en estudiantes con dificultades de aprendizaje. Para garantizar la pertinencia y aplicabilidad del programa, se llevó a cabo una revisión por parte de tres expertos y especialistas en el área educativa y neuropsicológica, establecido en el método Delphi, que se basa en fases cíclicas para mejorar el programa de intervención. Esta técnica se destaca por su flexibilidad y adaptación a la exploración de elementos que combinan evidencia científica. Así, se busca obtener un consenso lo más fiable posible sobre el tema propuesto basado en literatura científica y las opiniones de un grupo de expertos (Cabero & Infante, 2014). La propuesta fue evaluada mediante cuatro criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia (Galicia et al., 2017).

3. Resultados

La tabla 1 presenta los resultados del Test de Stroop aplicado a 26 estudiantes, cuyas edades oscilan entre 7 a 13 años. Se incluyen datos sobre el Puntaje de Desempeño (PD), el Puntaje de Tarea (PT) y el nivel de interferencia cognitiva ($PC - PC'$), un indicador clave para identificar dificultades en el control atencional, que determina qué tan bien los estudiantes inhiben respuestas automáticas y mantienen el control atencional. Valores negativos en esta puntuación indican problemas en la inhibición cognitiva, lo que refleja dificultades atencionales significativas.

- Número de estudiantes con interferencia negativa: 8 de los 26 estudiantes (31 %) presentan valores negativos en el índice de interferencia, lo que sugiere dificultades en el control inhibitorio.
- Casos más críticos: se identificaron estudiantes con valores especialmente bajos, con -9 y -6, lo que indica una interferencia severa en su procesamiento cognitivo.
- Variabilidad en la interferencia: los valores negativos oscilan entre -1.03 y -9, reflejando diferentes niveles de afectación en la capacidad atencional.

A partir de estos resultados, aproximadamente la mitad de los estudiantes evaluados muestran dificultades en el control inhibitorio, lo que podría afectar su capacidad de concentración, regulación del comportamiento y desempeño en tareas que requieren atención sostenida.

Los 8 estudiantes con valores negativos en $PC - PC'$ podrían beneficiarse de intervenciones neuropsicológicas orientadas a mejorar su capacidad de inhibición cognitiva y control atencional. Es recomendable diseñar estrategias específicas para fortalecer estas habilidades, ya que un bajo rendimiento en este test se asocia con dificultades en el aprendizaje, planificación y regulación de impulsos.

Tabla 1

Puntuaciones directas test de STROOP

Participante	Edad	Género	Puntaje de Desempeño (PD)			Puntaje de Tarea (PT)			$PC' = \frac{P * C}{P + C}$	Interferencia= $(PC - PC')$	PT de Interferencia
			Puntaje total (P)	Competencia (C)	PC	Puntaje total (P)	Competencia (C)	PC			
1	7	M	28	40	30	20	22	32	16,47	13,53	67
2	8	M	37	35	20	20	20	17	17,98	2,02	50
3	8	F	46	60	25	20	36	27	26,03	-1,03	45

4	8	M	51	48	29	20	28	31	0,02	28,97	78
5	10	M	21	32	28	20	20	30	12,67	15,33	64
6	8	F	79	47	31	30	28	33	29,46	1,54	49
7	8	M	29	32	21	20	20	24	15,00	6,00	54
8	8	F	51	47	28	20	20	30	24,00	4,00	52
9	10	F	39	46	31	20	26	33	21,00	10,00	58
10	9	F	13	41	40	20	22	41	10,00	30,00	80
11	9	F	60	38	14	21	21	20	23,00	<u>-9,00</u>	37
12	9	M	20	23	17	20	20	20	11,00	6,00	54
13	9	F	54	38	17	20	20	20	41,00	<u>-5,00</u>	41
14	9	M	62	40	21	22	22	24	24,00	<u>-3,00</u>	43
15	8	M	38	45	26	20	26	28	21,00	5,00	53
16	9	M	72	47	26	26	27	28	28,00	<u>-2,00</u>	44
17	12	F	54	43	23	20	24	26	24,00	<u>-1,00</u>	45
18	10	F	75	59	36	28	36	37	33,00	3,00	51
19	12	F	40	34	12	20	20	20	18,00	<u>-6,00</u>	40
20	8	M	21	35	28	20	20	30	13,00	15,00	64
21	11	F	48	50	37	20	20	38	24,00	13,00	62
22	8	M	95	51	24	38	30	26	33,00	<u>-9,00</u>	37
23	10	F	37	43	32	20	24	34	20,00	12,00	61
24	9	M	67	49	35	24	28	36	28,00	7,00	55
25	13	M	66	51	31	24	30	33	29,00	2,00	50
26	8	M	66	55	31	31	33	33	30,00	1,00	49

Programa de intervención basado en estrategias de neuropsicología educativa para mejorar la atención en estudiantes con problemas de aprendizaje

El déficit de atención y el bajo control inhibitorio en estudiantes con problemas de aprendizaje constituyen desafíos significativos en el ámbito educativo, pues afectan el rendimiento académico y el desarrollo socioemocional. A pesar de los avances en la neuropsicología educativa y la comprensión de la neuroplasticidad, la implementación de estrategias pedagógicas basadas en estos conocimientos sigue siendo limitada.

El programa de intervención está diseñado para fortalecer la atención sostenida y el control inhibitorio en niños mediante estrategias neuropsicológicas y pedagógicas. Se organiza en tres módulos, detallados en las tablas 2, 3 y 4, que incorporan técnicas para mejorar la regulación cognitiva y emocional, fomentar el autocontrol y estimular la neuroplasticidad. A través de juegos, dinámicas grupales y ejercicios de estimulación cognitiva, el programa busca optimizar el aprendizaje y facilitar la adaptación académica de los estudiantes con dificultades en estas áreas.

Tabla 2*Módulo 1 estrategias para mejorar la atención sostenida sintetizado*

Sesión	Tipo de estrategia	Estrategia empleada	Actividad	Descripción	Duración	Metodología	Materiales	Tipo de trabajo	Evaluación	Seguimiento
1	-Ejercicios de entrenamiento atencional - Ejercicios de estimulación cognitiva para mejorar la concentración	Juegos educativos	"Atención sostenida con colores"	Juego de patrones de colores con secuencias progresivas.	45 min	Actividades lúdicas	Tarjetas de colores	Grupal	Observación del desempeño y errores.	Registro de progreso.
2	-Técnicas de mindfulness y respiración controlada	Técnicas de mindfulness	"Respiración de la abeja "	Práctica de mindfulness con ejercicios de respiración profunda.	30 min	Ejercicios de relajación	Ambiente tranquilo	Individual	Autoevaluación y retroalimentación oral.	Monitoreo de aplicación.
3	-Ejercicios de entrenamiento atencional - Ejercicios de estimulación cognitiva para mejorar la concentración	Atención dividida	"Ejercicio de atención dividida"	Actividad donde los niños deben escuchar un audio mientras resuelven una actividad de figuras.	45 min	Actividades prácticas	Audios y hojas con figuras	Grupal	Observación del enfoque y desempeño.	Seguimiento en ejercicios posteriores.
4	-Ejercicios de entrenamiento atencional - Ejercicios de estimulación cognitiva para mejorar la concentración	Aprendizaje audiovisual	"Video educativo y discusión"	Video sobre estrategias atencionales y reflexión posterior.	50 min	Uso de tecnología	Video educativo, proyector	Grupal	Reflexión grupal y participación.	Registro de aplicación en el aula.

Tabla 3*Módulo 2 desarrollo del Control Inhibitorio sintetizado*

Sesión	Tipo de estrategia	Estrategia Empleada	Actividad	Descripción	Duración	Metodología	Materiales	Tipo de Trabajo	Evaluación	Seguimiento
5	-Juegos de autorregulación cognitiva y emocional - Estrategias para controlar impulsos y mejorar la paciencia	Regulación emocional	"El semáforo de las emociones"	Identificación y regulación de emociones con tarjetas de colores.	45 min	Dinámicas grupales	Tarjetas de colores	Grupal	Observación y reacciones.	Evaluación con docentes y padres.
6	-Juegos de autorregulación cognitiva y emocional - Estrategias para controlar impulsos y mejorar la paciencia	Autocontrol emocional	"Juego de roles y control emocional"	Simulación de situaciones donde deben controlar impulsos y emociones.	50 min	Dramatización	Tarjetas con situaciones	Grupal	Evaluación de expresión y control.	Seguimiento con actividades similares.
7	-Juegos de autorregulación cognitiva y emocional - Estrategias para controlar impulsos y mejorar la paciencia	Entrenamiento en autocontrol	"Torre Jenga del autocontrol"	Juego de Jenga para mejorar el control de impulsos y la paciencia.	45 min	Juegos de mesa	Torre Jenga	Grupal	Observación de estrategias y paciencia.	Análisis del desempeño.
8	-Dinámica grupal para reforzar la toma de decisiones y el autocontrol	Pensamiento crítico	"Decisiones estratégicas"	Representación de escenarios donde deben decidir cómo actuar.	50 min	Dramatización	Escenarios simulados	Grupal	Observación del razonamiento aplicado.	Registro del desempeño.

Tabla 4*Módulo 3 Fomento de la neuroplasticidad sintetizado*

Sesión	Tipo de estrategia	Estrategia Empleada	Actividad	Descripción	Duración	Metodología	Materiales	Tipo de Trabajo	Evaluación	Seguimiento
9	-Uso de la gamificación para fortalecer conexiones neuronales	Gamificación	"Retos cognitivos"	Juegos de lógica y resolución de acertijos.	40 min	Resolución de problemas	Papel y lápices	Individual	Evaluación de puntuación en ejercicios.	Comparación de rendimiento.
10	-Ejercicios de estimulación multisensorial	Memoria visual	"Ejercicio de memoria visual"	Memorizar imágenes y describirlas tras un tiempo determinado.	45 min	Estimulación multisensorial	Tarjetas con imágenes	Individual	Registro de cantidad de imágenes recordadas.	Seguimiento en pruebas posteriores.
11	-Entrenamiento en flexibilidad cognitiva	Flexibilidad cognitiva	"Carrera de laberintos"	Juego de laberintos donde los niños deben encontrar la salida siguiendo reglas específicas.	50 min	Práctica estructurada	Tableros con laberintos y fichas móviles	Grupal	Observación de precisión y estrategias.	Registro del desempeño.
12	-Ejercicio de estimulación cognitiva y creatividad.	Pensamiento divergente y generación de múltiples soluciones.	"Creación de Caminos Alternativos "	Los participantes deben encontrar múltiples soluciones a un problema o reto creativo, fomentando el pensamiento flexible y la generación de nuevas conexiones neuronales.	50 min	Actividad práctica basada en el pensamiento lateral	Cartulinas, marcadores	Grupal	Se observa la cantidad y diversidad de respuestas generadas, así como la capacidad de justificar el pensamiento detrás de cada idea.	En sesiones posteriores, se pueden proponer nuevos objetos o situaciones para continuar fortaleciendo el pensamiento divergente y la neuroplasticidad.

4. Discusión

En esta investigación se diseñó un programa de intervención basado en estrategias neuropsicológicas con el propósito de abordar las dificultades atencionales y de control inhibitorio en estudiantes con problemas de aprendizaje. La literatura respalda la eficacia de estas estrategias en la mejora de la atención sostenida y la regulación cognitiva (Baquedano, 2024; González et al., 2020). Sin embargo, a pesar de los avances en neurociencia aplicada a la educación, la implementación de programas estructurados que integren estos enfoques sigue siendo restringida en muchos sistemas educativos (Figueroa & Farnum, 2020).

El programa diseñado se fundamenta en tres módulos clave: mejorar la atención sostenida, fortalecer el control inhibitorio y fomentar la neuroplasticidad. La literatura ha identificado que la atención es un proceso cognitivo esencial en el aprendizaje, ya que regula la recepción, procesamiento y almacenamiento de información (Martínez et al., 2020). Estrategias como el entrenamiento atencional y el mindfulness han sido ampliamente estudiadas y han demostrado ser efectivas para mejorar la concentración y reducir la distracción en niños con dificultades cognitivas (Padilla & Marcillo, 2023). Por ello, el primer módulo del programa incorpora estos enfoques para optimizar el desempeño atencional de los estudiantes.

El segundo módulo se centra en el control inhibitorio, una función ejecutiva que permite la regulación del comportamiento y la toma de decisiones reflexivas. Se ha demostrado que los déficits en esta capacidad están asociados con dificultades académicas y problemas de adaptación social (Guirado-Moreno et al., 2021). Estrategias como el juego del semáforo emocional, la simulación de roles y el Jenga del autocontrol han sido propuestas en este diseño, alineándose con los enfoques de Ferrás et al. (2022), quienes resaltan la importancia de los juegos de autorregulación en la enseñanza de estrategias de control emocional en niños.

El tercer módulo incorpora técnicas para estimular la neuroplasticidad, concepto clave en la neurociencia del aprendizaje. La evidencia científica ha demostrado que la neuroplasticidad permite al cerebro modificar sus conexiones neuronales en respuesta a la experiencia y el entrenamiento (Guadamuz et al., 2022). Las estrategias basadas en la gamificación, la memoria visual y el pensamiento divergente han sido ampliamente utilizadas en contextos educativos para fortalecer la flexibilidad cognitiva y la creatividad (Figueroa & Farnum, 2020). En este sentido, el programa diseñado plantea la implementación de ejercicios estructurados de resolución de problemas, laberintos y actividades de exploración creativa para optimizar la capacidad de aprendizaje de los estudiantes.

A pesar de la fundamentación teórica del programa, su aplicabilidad en contextos educativos aún debe ser evaluada en futuras investigaciones. Uno de los principales desafíos identificados en la literatura es la falta de formación en neuropsicología educativa por parte del personal docente, lo que podría dificultar la implementación efectiva de este tipo de estrategias en el aula (Castillo-Paucar & Álvarez-Lozano, 2021). De acuerdo con Quinto et al. (2022) la principal barrera en la aplicación de intervenciones neuropsicológicas es la escasez de capacitación docente, lo que subraya la necesidad de programas complementarios de formación profesional en este ámbito.

Estas investigaciones deberán centrarse en la evaluación experimental del programa, considerando tanto su impacto en el desarrollo de habilidades cognitivas como su viabilidad dentro del currículo escolar. Para ello, será necesario diseñar estudios longitudinales que permitan medir los efectos de la intervención en diferentes cohortes de estudiantes, así como evaluar el grado de aceptación y adaptabilidad del programa por parte de docentes y familias.

5. Conclusiones

La integración de estrategias basadas en la neurociencia educativa constituye una herramienta clave para optimizar el rendimiento académico y la regulación cognitiva en contextos escolares. El programa se estructuró con estrategias neuropsicológicas que fortalecen el control inhibitorio, enfocándose en la regulación de la conducta, la toma de decisiones y el autocontrol en los estudiantes. Además, se diseñan sesiones específicas para mejorar la atención sostenida a través de entrenamiento atencional, mindfulness y gamificación, metodologías que han demostrado ser eficaces en la reducción de la distracción y el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales para el aprendizaje. Asimismo, el programa incorpora ejercicios para fomentar la neuroplasticidad y la regulación del comportamiento, mediante actividades de estimulación multisensorial, pensamiento divergente y resolución de problemas, alineadas con investigaciones previas que evidencian la importancia de la neuroplasticidad en el proceso de aprendizaje.

Si bien el diseño del programa representa un avance en la aplicación de la neuropsicología educativa en contextos escolares, su efectividad aún requiere validación empírica. En este sentido, futuras investigaciones deben enfocarse en la implementación de un plan piloto que permita evaluar su viabilidad, aplicabilidad y eficacia en un entorno real. Para ello, se recomienda su aplicación en un grupo controlado de estudiantes con dificultades atencionales y la comparación de los resultados con un grupo sin intervención, con el fin de analizar su impacto en el desarrollo de habilidades cognitivas.

Además, es fundamental emplear pruebas neuropsicológicas y académicas para medir el progreso en la atención sostenida, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva antes y después de la intervención. Otro aspecto clave en la implementación del programa es la capacitación docente en estrategias neuropsicológicas, debido a que su aplicación efectiva depende en gran medida del conocimiento y preparación de los educadores.

Referencias

- Álava, S., Cantero-García, M., Garrido-Hernansaiz, H., Sánchez-Iglesias, I., & Santacreu, J. (2021). Atención sostenida y selectiva en subtipos de TDAH y en Trastorno de Aprendizaje: una comparación clínica. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 19(53), 117-144. <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/3778>
- Baquedano, O. (2024). La relación: neuropsicología y educación en el sistema escolar, una revisión sistemática. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 9. <https://n9.cl/rt1ed>
- Cabero, J., & Infante, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *Edutec*, (48), 1-16. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.48.187>
- Castillo-Paucar, A., & Álvarez-Lozano, M. (2021). Dificultad y problemas de aprendizaje en edad escolar: Una estrategia de solución. *Koinonía*, 6(3), 528-551. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1330>
- Escobar, J., & Tenorio, M. (2022). Trastornos específicos del aprendizaje: origen, identificación y acompañamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(5), 473-479. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.09.001>
- Ferrás, Y., Matos, A., & Rodríguez, G. (2022). Control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y control atencional en educandos con y sin manifestaciones de conductas violentas. *Opuntia Brava*, 14(4). <https://n9.cl/y28wk>

- Figueroa, C., & Farnum, F. (2020). La neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. Una mirada desde la psicopedagogía en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 17-26. <https://n9.cl/7hjlp>
- Galicia, L. A., Balderrama, J. A., & Edel, R. (2017). Content validity by experts judgment: Proposal for a virtual tool. *Apertura*, 9(2), 42-53. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993>
- Guirado-Moreno, J., Sánchez-Azanza, V., Adrover-Roig, D., Valera-Pozo, M., & Aguilar-Mediavilla, E. (2021). Intervención en el control inhibitorio en niños con y sin trastorno de lenguaje dentro del aula. *Revista de Investigación en Logopedia*, 11(1), 115-128. <https://n9.cl/vln289>
- Golden, C. (2020). *STROOP. Test de colores y palabras*. TEA Ediciones. <https://n9.cl/5mmdk>
- González, A., Elizondo, K., & Loredo, A. (2020). Perspectiva neuropsicológica: tendencias actuales en la educación. *Revista de Educación Superior del Sur Global-RESUR*, (9-10), 201-217. <https://iusur.edu.uy/publicaciones/index.php/RESUR/article/view/108>
- Guadamuz, J., Miranda, M., & Mora, N. (2022). Actualización sobre neuroplasticidad cerebral. *Revista Médica Sinergia*, 7(06). <https://doi.org/10.5209/rlog.69256>
- Jofre-Zaratea, D., Rothb, E., Calderón-Encinasc, J., Ramos-Usugad, D., & Arango-Lasprillae, J. C. (2023). Estado actual de la práctica de la neuropsicología clínica en Bolivia. *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*, 6(2), 149-167. <https://n9.cl/wcyozx>
- Martínez, M., Gama, J., Sánchez, C., & Ruíz, U. (2020). La atención y memoria en estudiantes con baja comprensión lectora. *Revista RedCA*, 3(7), 54-65. <https://n9.cl/ruhui>
- Mera, C., & Gómez, B. (2020). Neurofunciones en la enseñanza preescolar: importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje y la atención de salud. *Correo Científico Médico*, 24(1), 400-421. <https://n9.cl/jrqhu>
- Parra, K., Wong, C., & Sañudo, P. (2021). Comparación del desempeño cognitivo entre grupos de niños con trastornos del aprendizaje y saludables. *Cuadernos de Neuropsicología*, 15(1), 65-76. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8044696>
- Padilla, K., & Marcillo, J. (2023). Relación entre atención sostenida y memoria de trabajo en estudiantes de 6 a 16 años. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2), 1-13. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e40>
- Ramos, V., Barreyro, J., & Formoso, J. (2024). Práctica de mindfulness en la escuela y su impacto en la atención selectiva, la atención sostenida y el control inhibitorio en niños de 9 a 11 años. *Revista Psicodebate: Psicología, Cultura y Sociedad*, 24(1), 35-46. <https://n9.cl/y40wc>
- Quinto, E., Folleco, L., Castro, J., Coello, S., & Vilela, D. (2022). Neuropsicología e intervención en estudiantes con necesidades educativas especiales. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(1), 1105-1117. <https://n9.cl/c0kcm>
- Stroop, J. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662. <https://n9.cl/ocy6j>
- Zelidón, A. (2021). Neuropsicología del aprendizaje orientada a la inclusión escolar. *Revista Integración*, (9), 15-31. <https://doi.org/10.5377/ri.v1i9.18453>

Transparencia

Material complementario

El material complementario se encuentra disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15127984>.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés que influyan en la objetividad de este estudio.

Fuente de financiamiento

No se recibieron fondos financieros de ninguna organización que pudiera tener interés en los resultados presentados.

Contribución de autoría

Mariana Catalina Naranjo Espinoza: Conceptualización, metodología, software, validación, análisis formal, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, administración del proyecto, recursos, supervisión.

Luz Elisa Moreno Arrieta: Conceptualización, metodología, software, validación, análisis formal, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, recursos.

Los autores contribuyeron activamente en el análisis de los resultados, revisión y aprobación del manuscrito final.