

Estrategias Neuroeducativas basadas en Funciones Ejecutivas para el Fortalecimiento de la Autonomía en Estudiantes con TEA

Neuroeducational Strategies Based on Executive Functions to Strengthen Autonomy in Students with ASD

Marjorie Vanessa Hurtado Medina & Cruz Abigail Culque Nuñez

DIMENSIÓN CIENTÍFICA

Enero - junio, V°7 - N°1; 2026

Recibido: 02-04-2026

Aceptado: 02-04-2026

Publicado: 07-04-2026

PAIS

- Ecuador, Milagro
- Ecuador, Milagro



INSTITUCION

- Universidad Estatal de Milagro
- Universidad Estatal de Milagro

CORREO:

- ✉ fernandahurtadomedina26@gmail.com
- ✉ cculquen@unemi.edu.ec

ORCID:

-  <https://orcid.org/0009-0009-0685-3059>
-  <https://orcid.org/0009-0001-2091-0963>

FORMATO DE CITA APA.

Hurtado, M. & Culque, C. (2026). Estrategias Neuroeducativas basadas en Funciones Ejecutivas para el Fortalecimiento de la Autonomía en Estudiantes con TEA. *Revista G-ner@ndo*, V°7 (N°1). Pág. 3763 – 3797.

Resumen

El estudio tuvo como finalidad determinar la incidencia de las estrategias neuro educativas fundamentadas en funciones ejecutivas para el fortalecimiento de la autonomía de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de la Unidad Educativa Especializada Huaquillas. Con un enfoque metodológico mixto y un diseño cuasiexperimental de una sola muestra mediante la medición de los pretest y los posts test, se trabajó con una muestra de 15 estudiantes, 15 docentes y 15 padres de familia. La intervención, que fue denominada "Navegando por el Mundo Visual", ofreció su aplicación durante seis semanas, con la utilización de agendas visuales, segmentación de tareas, apoyos para la regulación conductual y estrategias multisensoriales. Los resultados, analizados mediante el software SPSS, indicaron una alta fiabilidad de los instrumentos. El 57,1% de los docentes y el 35,7% de los padres de familia coincidieron en que las estrategias ejecutadas fortalecieron la autonomía personal y académica de sus estudiantes. Se evidenciaron avances considerables en el procesamiento de secuencias y en el control de los impulsos; pero continuamos evidenciando retos en el autoiniciarse en las actividades y en la organización autónoma de materiales. Se concluyó que la aplicación sistemática de las estrategias neurocognitivas es una intervención adecuada que favorece la autodeterminación y la inclusión educativa en la población del TEA.

Palabras clave: Neuroeducación, Funciones Ejecutivas, Autonomía, TEA, Educación Inclusiva.

Abstract

The study aimed to determine the impact of neuroeducational strategies based on executive functions on strengthening the autonomy of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) at the Huaquillas Specialized Educational Unit. Using a mixed-methods approach and a quasi-experimental, single-sample design with pre- and post-tests, the study involved a sample of 15 students, 15 teachers, and 15 parents. The intervention, called "Navigating the Visual World," was implemented over six weeks, utilizing visual schedules, task segmentation, behavioral regulation support, and multisensory strategies. The results, analyzed using SPSS software, indicated high reliability of the instruments. 57.1% of the teachers and 35.7% of the parents agreed that the implemented strategies strengthened their students' personal and academic autonomy. Considerable progress was observed in sequencing and impulse control. However, we continue to observe challenges in self-initiating activities and in the independent organization of materials. It was concluded that the systematic application of neurocognitive strategies is an appropriate intervention that promotes self-determination and educational inclusion in the ASD population.

Keywords: Neuroeducation, Executive Functions, Autonomy, ASD, Inclusive Education.

Introducción

La neuroeducación, entendida como un campo interdisciplinar que tiene que ver con la propia neurociencia, así como con la psicología cognitiva y con la pedagogía, ha contribuido para profundizar en conocimientos sobre los diferentes procesos que forman parte del aprendizaje y de la regulación de la conducta. En el contexto de la educación especial, esta aproximación ha subrayado la importancia de las funciones ejecutivas, memoria de trabajo, control inhibitorio; flexibilidad cognitiva como sistemas que son fundamentales para la planificación, la autorregulación o la adaptación a los cambios que plantea el medio. En el caso de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), estas funciones ejecutivas son especialmente determinantes, dado que están en relación con la organización de la conducta, la anticipación y la capacidad de ajustarse a los diferentes cambios, procesos todos ellos que dan sustento a la educación de la autonomía como meta educativa que persigue la participación independiente en los espacios personales, sociales y académicos.

Según Cherrier et al. (2023), la educación inclusiva actualmente afronta el reto de traducir el conocimiento científico sobre el aprendizaje en decisiones empleadas en la pedagogía con la finalidad de generar participación real y progreso funcional en el aula. En este sentido, la neuroeducación propone tender puentes entre resultados obtenidos de la neurociencia cognitiva, psicología del desarrollo y didáctica para diseñar experiencias que contribuyan a la autorregulación, la motivación y la transferencia del aprendizaje en el diario vivir. Ante esta postura, se identifica mayor importancia cuando el objetivo educativo no está limitado netamente al rendimiento académico, sino a las competencias para la vida, la autonomía personal y escolar.

Por su parte, Hernández et al. (2023) expone que el TEA, por sus siglas TEA, se vincula con perfiles heterogéneos de desarrollo que implican necesidades de apoyo en comunicación, flexibilidad conductual y adaptación a demandas muy cambiantes. En este contexto, en edades escolares, estas demandas se expresan mediante la organización de materiales, dar inicio a tareas sencillas, seguir rutinas, anticiparse a los cambios, que en realidad necesitan mayor control ejecutivo sostenido. En este contexto, la investigación citada señala que las dificultades no dan respuesta a una causa única, sino a combinaciones de factores cognitivos, contextuales y de aprendizaje que influyen en el desarrollo y desempeño diario.

Celis y Ochoa (2022) citan como definición del TEA lo siguiente:

Un trastorno del desarrollo neurológico determinante de una neurodiversidad típica de interacción social limitada con deficiencia en el desarrollo de la comunicación, verbal y no verbal y rigidez en el comportamiento al presentar conductas repetitivas e intereses restringidos. El TEA se circunscribe a los déficits persistentes de la comunicación y la interacción social en múltiples contextos, incluyendo el de la reciprocidad social, las conductas comunicativas no verbales utilizadas para tal interrelación, y las habilidades para iniciar, mantener y comprender las relaciones sociales. Además de la deficiencia en la comunicación social, la presencia de patrones de conducta, intereses o actividades de tipo restringido o repetitivo es requisito indispensable para el diagnóstico del TEA (p. 9).

En la actualidad, el TEA representa las funciones ejecutivas consolidadas como eje explicativo del funcionamiento adaptativo, siendo parte de los componentes como la inhibición, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, las cuales se encargan de sostener la capacidad para planificar, priorizar, monitorear errores y ajustar estrategias, habilidades ligadas a la independencia. En este sentido, a través de la investigación

desarrollada por Lage et al. (2024), consideran que, a lo largo del ciclo vital, las dificultades en la flexibilidad son mayormente consistentes, relacionándose directamente con la forma de adaptarse al entorno y el afrontamiento de la novedad.

Cabe mencionar que cuando se presentan debilidades en las funciones ejecutivas, se afecta directamente la ejecución de habilidades en la vida diaria y con ello la autonomía y capacidad de independencia. Por ende, la investigación de Baker et al. (2021) da a conocer que en población autista se identifican asociaciones o vínculos entre el funcionamiento ejecutivo y las destrezas adaptativas, considerando las repercusiones en áreas como organización doméstica, manejo del tiempo y capacidad para tomar decisiones. En el ámbito educativo, se requiere de un mayor fortalecimiento de la autonomía, considerando que no se debe invertir en el que aprende el estudiante, sino en cómo gestiona cognitivamente su conducta y su aprendizaje.

A nivel mundial, diferentes estudios han coincidido en que las funciones ejecutivas presentan alteraciones importantes en la infancia con TEA, difiriendo en sus enfoques. Por ejemplo, Petrolo et al. (2025) muestran que los preescolares dificultan la memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad, llegando a afectar la regulación conductual y habilidades sociales. De forma similar, Zuluaga et al. (2022) encuentran que los niños con TEA nivel 1, las pruebas de cognición social revelan alteraciones emocionales estrechamente asociadas a las fallas en la función ejecutiva. Adicionalmente, tras analizar 26 investigaciones, muestran disfunciones estables en flexibilidad, planificación y secuenciación, responsables del perfil cognitivo atípico en TEA.

Los estudios analizados coinciden en que las funciones ejecutivas están alteradas entre los niños que padecen el TEA, en especial la memoria de trabajo, la flexibilidad mental y la planificación; estas disfunciones no solo afectan el rendimiento escolar, sino que

interferirán con la manera en que se relaciona con los demás y consigo mismo. A la vez, la evidencia científica apoya la inclusión de la evaluación de las funciones ejecutivas y la intervención a partir de estas en la evaluación e intervención en la primera infancia, contribuyendo además aspectos de género que pueden dar lugar a un sub-diagnóstico en el caso de las niñas. Tener presentes estos aspectos desde un prisma más inclusivo y contextual será fundamental para mejorar el diagnóstico y el diseño de las intervenciones educativas, clínicas y familiares.

Desde Latinoamérica, diversos trabajos han informado en la relación entre las funciones ejecutivas (FE) y el TEA, describiendo alteraciones comunes, así como las propuestas de intervención que se consideran adaptadas. De esta manera, por ejemplo, Gómez (2022) conecta los déficits de la memoria de trabajo y control inhibitorio con las alteraciones de la comprensión de creencias falsas, donde las FE se relacionan con la teoría de la mente. A su vez, Calderón et al. (2022) advierten que la disfunción del lóbulo frontal se plasma en conductas rígidas y en las dificultades emocionales que predisponen a la explicación del TEA, postulando estas como las FE implicadas. Del mismo modo, Polo et al. (2024) concluyen que la planificación y la flexibilidad cognitiva son las FE que más se ven afectadas en la escolarización y, por lo tanto, la adaptación frente al cambio; y también desde esta perspectiva se ofrece una definición de las FE, agrupándose dentro de los procesos de alto nivel que regulan la conducta y que, cuando se ven alteradas, tienen como consecuencia las disfunciones cognitivas y emocionales, especialmente en el caso de trastornos como el TEA.

Desde la perspectiva de la neuroeducación, las alteraciones en la función ejecutiva no se visualizan como déficits clínicos específicos, sino como procesos neurocognitivos que pueden ser estimulados pedagógicamente mediante estrategias específicas que tienen un carácter exclusivamente cerebral. Según lo indicado por Mora et al. (2025), la enseñanza

informada por la neurociencia permite elaborar ambientes de aprendizaje que favorecen la atención, la autorregulación, la planificación y la flexibilidad cognitiva mediante prácticas de los contenidos sistemáticos, retroalimentación permanente, mediación emocional y uso de apoyos visuales y apoyos metacognitivos. Así, se puede decir que en los estudiantes con TEA este tipo de trabajo es especialmente relevante, ya que permite la intervención directa sobre los circuitos ejecutivos que hacen referencia a la organización de la conducta, al control inhibitorio y la adaptación al cambio, los cuales constituyen las bases neuro funcionales mediante las cuales se explica un desarrollo progresivo de la autonomía escolar y personal.

A partir de dicho contexto, se hace manifiesto un vacío aplicado, considerando que hoy existe la necesidad de incluir de manera directa y explícita estrategias neuro educativas basadas en funciones ejecutivas dentro de las propuestas sistemáticas que persigan fortalecer la autonomía en el alumno con TEA, yendo en línea para articular la familia y apoyos especializados. Desde la literatura se subraya que las intervenciones tienen un mayor impacto cuando se ofrece en el contexto escolar una estimulación adecuada y una oportunidad de uso funcional, evitando así que las estrategias se enseñen aisladas de la vida real. Por lo tanto, el presente artículo tiene como finalidad realizar una revisión y organizar la evidencia reciente (2020 - 2025) acerca de las estrategias neuro educativas centradas en funciones ejecutivas que favorecen la autonomía, reflejando sus principios, los tipos de intervención, los componentes eficaces y las líneas futuras de investigación educativa inclusiva.

Desde el prisma de la neuroeducación como intervención de los problemas vinculados a la educación para atender a las necesidades educativas especiales, no queda duda de que esta última es una disciplina bien fundamentada que permite la adaptación de las metodologías, de los ritmos y de los apoyos en función de cómo se presentan o no los

perfiles neurocognitivos del alumnado. Los nuevos medios técnicos, los nuevos entornos multisensoriales y la aplicación de estrategias de pensamiento crítico y de autorregulación no solo favorecen el rendimiento educativo del alumnado, sino que también apuestan por habilidades para la vida, tales como la autonomía, la toma de decisiones, la identificación y resolución de problemas de forma eficaz, etc.

La autonomía se encuentra establecida en la autodeterminación, entendiendo la capacidad de fijar objetivos, metas, decidir, autorregularse y defender las necesidades derivadas del contexto social. Martino et al. (2025) subrayan que esta autodeterminación, así como la autodefensa, se relacionan con efectos prácticos positivos en la educación, en el empleo y en el bienestar, lo que refuerza su significado como horizonte pedagógico desde las etapas escolares. En el caso de los estudiantes con TEA, estos mismos constructos son más importantes, ya que se convierten en apoyos, en oportunidades de agencia para evitar que esta dependencia se prolongue en el tiempo.

De acuerdo con Cristescu et al. (2025), las intervenciones para la autodeterminación en personas autistas subrayan y exponen un campo en constante expansión, contando con programas diversificados basados en resultados promisorios, especialmente cuando se implementan en contextos reales y con apoyos sistemáticos. En síntesis, se ha identificado que existen múltiples enfoques y necesidades de contar con diseños sensibles al entorno, a la edad y a los requerimientos de apoyo para obtener y lograr efectos sostenibles.

En el contexto de Ecuador, las recientes investigaciones han profundizado en el estudio de las funciones ejecutivas (FE) en niños con trastornos del neurodesarrollo. En primer lugar, tal y como indican Pozo y Flores (2024), sus bajos resultados en planificación y memoria de trabajo son indicativos de deterioro cognitivo en las personas con discapacidad, a pesar de no encontrar relación significativa con la satisfacción vital. Coello

y Ramos (2022) afirman que, junto a los circuitos de la corteza prefrontal, las FE se encuentran reguladas por la conducta y las emociones, lo que justificaría la evaluación clínica especializada de las FE. En igual sentido, Cunha (2022) manifestaba que la disfunción ejecutiva en niños con TDAH no se relaciona directamente con el estrés familiar, lo que pone de manifiesto la autonomía del desarrollo neurocognitivo. En la misma línea, Andrade y Paredes (2024) ponían el énfasis en que la falta de formación de los docentes o las barreras estructurales conducen a la educación inclusiva frente a la diversidad funcional, argumentando que modelos como el de Norman y Shallice explican las dificultades adaptativas en planificación, inhibición y flexibilidad de los niños con TEA o TDAH.

La revisión y aporte permite identificar que las problemáticas asociadas a las funciones ejecutivas no solo afectan el rendimiento académico del alumno que presenta un TEA; también es determinante su capacidad de organizar la conducta, de anticipar los propios actos, de enlazar impulsos regulares y de resolver cosas nuevas, que son las que permiten una autonomía. Una vez que estos procesos no están suficientemente desarrollados, el niño requiere del apoyo constante para iniciar la tarea, mantener la atención, seguir la secuencia y adoptar decisiones, lo que limita la participación en el aula y el buen hacer en actividades de la vida diaria. Una vez más, la autonomía no se debe entender como un resultado de la conducta, sino como una competencia que se pone de manifiesto con el hecho de ir fortaleciendo progresivamente los sistemas de autorregulación tanto cognitiva como emocionalmente.

Desde el punto de vista pedagógico, la conexión entre las funciones ejecutivas y la autonomía hace que las prácticas educativas vayan más allá de las adecuaciones curriculares ya establecidas y se dirigen hacia la elaboración de situaciones que induzcan deliberadamente la planificación, el trabajo de memoria, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva. La estructuración de rutinas, la utilización de ayudas visuales, la secuenciación

de tareas, la anticipación de las actividades y la regulación sensorial no son solo las estrategias de ayuda, sino auténticas y familiares neurocognitivos que permiten al estudiante ir interiorizando maneras de organizar y controlar su propia conducta. Así, la intervención educativa se encuentra en un proceso sistemático y no reactivo de la construcción de las habilidades ejecutivas que sostienen la autonomía funcional.

Dentro de este marco institucional, la neuroeducación emerge como un recurso integrador que vincula el conocimiento neurocognitivo con el conocimiento práctico del aula y que permite abordar situaciones de aprendizaje diseñando estrategias que favorecen la autonomía mediante la comprensión de los procesos neurocognitivos. La intervención en función de las funciones ejecutivas permite trabajar activamente la plasticidad cerebral para que esa plasticidad promueva la autorregulación, la toma de decisiones o la adaptación a situaciones de cambio y, todo ello, favorece que el estudiante con TEA pase de una dependencia guiada hacia una cada vez más autónoma. Así, el fortalecimiento de la autonomía no deja de ser un resultado, sino que depende de un proceso educativo intencionado, estructurado y coherente con las particularidades y singularidades neuro funcionales de este grupo.

El problema que determina el desarrollo del presente texto recae en la limitada funcionalidad con la que se presentan los alumnos con TEA a la hora de alcanzar niveles funcionales de autonomía, tanto personal como académica, debido al problema que presentan los alumnos con dificultades en el desarrollo de las funciones ejecutivas, especialmente en la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva. En el contexto de la UEE Huaquillas, las debilidades anteriormente citadas se ponen de manifiesto en la dependencia de apoyos verbales y físicos para poder articular el contenido de los materiales, para iniciar y finalizar las tareas, regulando la conducta de los alumnos , adaptando la conducta a los cambios visibles en la rutina y para abordar situaciones

ordinarias y situaciones problemáticas, limitándolos en la capacidad para actuar de manera independiente y delimitando su participación en procesos de aprendizaje y en el transcurso de la vida escolar.

El presente estudio tiene como objetivo general determinar la incidencia de las estrategias neuro educativas basadas en funciones ejecutivas en el fortalecimiento de la autonomía de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista de la UEE Huaquillas. De manera específica, se propone: (a) diagnosticar el nivel de desarrollo de la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, así como el grado de autonomía personal y académica de los estudiantes; (b) diseñar e implementar estrategias neuro educativas sustentadas en la neuro plasticidad y en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje; y (c) analizar los cambios observados en la autonomía funcional de los estudiantes a partir de la comparación de los resultados obtenidos en las mediciones pre y post intervención.

Métodos y Materiales

Este estudio se llevó a cabo bajo un enfoque metodológico mixto, el cual emplea métodos cuantitativos y cualitativos, a fin de comprender el fenómeno estudiado de una manera más amplia. Según Cutanda (2021), el enfoque mixto permite combinar la medición objetiva de las variables, que se obtiene a través de datos cuantificables, con la interpretación de los procesos educativos y conductas observadas en los contextos reales. En esta línea, la investigación permitió contemplar los cambios medibles de conducta y autonomía, así como las percepciones de los docentes y las familias sobre el impacto de las estrategias llevadas a cabo.

Desde la parte cuantitativa, se consideraron los cambios en autorregulación, el seguimiento de rutinas o reglas, y la adquisición de habilidades sociales de los alumnos con

Trastorno del Espectro Autista (TEA) a partir de un diseño cuasiexperimental con mediciones pre y post intervención. Desde la parte cualitativa se consideró la interpretación de los comportamientos observados en el aula y las percepciones de los docentes y padres de familia recogidas a través de cuestionarios estructurados en escala tipo Likert.

El estudio se llevó a cabo utilizando un diseño cuasiexperimental con medición pretest y post test que desarrolló la intervención en un solo grupo, evaluando de este modo, los efectos de una intervención educativa que incorpora estrategias de educación neurocognitiva, cuyo objetivo se centraba en fortalecer las funciones ejecutivas de los estudiantes con TEA. La recolección de datos se llevó a cabo siguiendo el método deductivo que también se aplica a la construcción del objeto y que parte de teoría está consolidada en torno a la neuroeducación, las funciones ejecutivas y la autonomía de los alumnos con TEA para contrastarlos con la realidad (UNADE, 2025).

Para lo cual, se partirá de las teorías generales que ofrecen la neurociencia y la psicología cognitiva, derivándose de estas las hipótesis y las consideraciones específicas que guían la aplicación de estrategias neuro educativas y la forma de analizar los efectos de estas estrategias sobre la autonomía funcional. Este método se justifica porque permite verificar en un contexto educativo determinado si las proposiciones teóricas que sostienen que las funciones ejecutivas favorecen el desarrollo de la autonomía a son efectivamente generadas también en la práctica, garantizando coherencia lógica entre el marco teórico, los objetivos, las hipótesis y los resultados esperados.

En la fase inicial del pretest, se llevó a cabo un proceso de observación sistemática durante un periodo de dos semanas dirigido a registrar indicadores referidos a la conducta y el nivel de autonomía de los estudiantes. Durante esta fase se evaluó el número de crisis

conductuales, el tiempo que los estudiantes podían esperar ante actividades que requieren respeto de turnos, el nivel de cumplimiento de las rutinas escolares, entre otras.

Luego, se llevó a cabo una intervención pedagógica durante un periodo de seis semanas, utilizando estrategias visuales y multisensoriales que persiguen el fortalecimiento de procesos que hacen referencia a las funciones ejecutivas, como la planificación, la autorregulación, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio.

Finalmente, se llevó a cabo una evaluación post test para poder contrastar los resultados obtenidos antes y después de la intervención en cuanto a los cambios producidos en el nivel de autonomía de los alumnos participantes.

En este diseño, la variable independiente fue la aplicación de estrategias neuro educativas en función de funciones ejecutivas de la variable dependiente el nivel de autonomía de los estudiantes con TEA evaluándose en indicadores de autorregulación conductual, seguimiento de rutinas y habilidades sociales.

La población del estudio estuvo conformada por estudiantes con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista que asistían a la Unidad Educativa Especializada Huaquillas.

La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico intencional en base a criterios de inclusión previos, como, por ejemplo, el diagnóstico de TEA determinado, acuda de manera regular a la institución o participe de manera activa en actividades académico-programadas.

La muestra estuvo conformada por:

- 15 estudiantes con diagnóstico de TEA quienes participaron en la intervención pedagógica y en las observaciones de pretest y post test.
-

- 15 docentes de la institución quienes respondieron cuestionario sobre la percepción de impacto de las estrategias neuro educativas en el desarrollo de la autonomía y las funciones ejecutivas de los estudiantes con TEA.
- 15 padres de familia quienes respondieron mediante cuestionario para determinar los cambios observados en el comportamiento, la regulación emocional y la autonomía de los estudiantes con TEA en el entorno familiar.

El involucramiento de los docentes y la familia fue también una manera muy eficaz de triangular la información que fue obtenida en el proceso de indagación e interpretación de los resultados.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para poder obtener información se aplicaron técnicas e instrumentos de investigación diferentes.

Observación directa: Se realizó una observación sistemática exhaustiva sobre la manifestación del comportamiento del alumnado en la fase diagnóstica inicial pretest. Esta técnica permitió la posibilidad de registrar indicadores referidos a la autorregulación conductual, al respeto de turnos y al cumplimiento de las rutinas escolares. La observación se realizó en el contexto natural del aula con la intención de poder identificar las principales dificultades en el funcionamiento ejecutivo y el nivel de autonomía de los estudiantes.

Cuestionario: Se elaboró un cuestionario que se envió a los docentes de la institución, el cual estuvo constituido por ítems organizados mediante una escala tipo Likert de cinco niveles de respuesta que fueron desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo". Este instrumento permitió recoger la percepción del profesorado

respecto al impacto que tienen estas estrategias neuro educativas dentro de las funciones ejecutivas, la regulación emocional y la autonomía de los estudiantes.

Además de esto, se utilizó un cuestionario estructurado dirigido a las familias, basado en la escala tipo Likert, con la intención de detectar cambios en el comportamiento de los estudiantes en el contexto familiar, centrándose específicamente en la autorregulación emocional, las rutinas y la autonomía en las tareas diarias.

Intervención pedagógica: La intervención pedagógica se desarrolló a lo largo de un periodo de seis semanas con la implementación de un programa denominado "Navegando por el Mundo Visual", orientado hacia el desarrollo de las funciones ejecutivas a través de estrategias visuales y multisensoriales. Las estrategias más relevantes fueron las siguientes:

Estructuración de los tiempos y las rutinas a través de las agendas visuales: Se diseñaron paneles visuales con pictogramas que representaban la secuencia de las actividades del día escolar. El alumnado retiraba el pictograma que representaba la actividad que se había realizado y lo colocaba en una 'caja de tareas finalizadas', en la cual se codificaba cómo avanzaba la jornada, pero además promovía la organización del tiempo que pasaba de la actividad realizada a la que se iba a realizar a continuación.

Apoyos visuales para la regulación de la conducta y turnos: Se trabajaron tarjetas visuales de espera, pictogramas "mi turno" y "tu turno", cronómetros visuales, los cuales implicaban una interpretación del tiempo de espera y favorecían la organización de los turnos.

Semáforo de emociones: Se utilizó un recurso visual para que el alumnado conociera su estado emocional a partir de 3 niveles, verde (tranquilidad), amarillo (ligera

frustración) y rojo (el alumnado necesita descansar). El semáforo acompañaba pictogramas que ofrecían estrategias de autorregulación como escuchar música, presionar objetos sensoriales o realizar pausas activas.

Estrategias multisensoriales: Se utilizó un paquete de actividades con estímulos táctiles, visuales y cinestésicos con el uso de cajas sensoriales, materiales de diferente textura o actividades de presión profunda. Se trataba de una serie de estrategias que aportaban a regular la acción sensorial e ir vinculando a los estudiantes a las actividades pedagógicas.

Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos a través de los cuestionarios a docentes y a padres de familia fueron organizados y codificados para llevar a cabo su posterior análisis estadístico. El tratamiento de la información se realizó mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). A través del software se llevó a cabo estadística descriptiva, frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar, de modo que permitieron identificar tendencias en las percepciones de docentes y padres de familia respecto al desarrollo de la autonomía y las funciones ejecutivas de los alumnos.

Análisis de resultados

Para el análisis de resultados, se comprobó que los cuestionarios eran consistentes con las preguntas que se querían medir tanto a nivel de los docentes como de los padres de familia. Luego se realizó el análisis del cuestionario dirigido a docentes con la respuesta de 15 profesores y luego se analizó el cuestionario respondido por los padres de familia con la variante que se determinó que iban a ser 15, y al final solo respondieron 14 padres de familia.

Tabla 1. *Estadísticas de fiabilidad*

Instrumento	Alfa de Cronbach	N de elementos
Cuestionarios docentes	,860	10
Cuestionarios padres	,878	10

Los resultados del análisis de fiabilidad de los instrumentos aplicados a los docentes y padres de familia obtenidos mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. Los valores obtenidos están por encima de 0,80; por lo tanto, estos valores evidencian una alta consistencia interna, lo que sugiere que los ítems de cada instrumento tienen una adecuada relación entre sí, y demás reflejan coherentemente el constructo del fortalecimiento de la autonomía y de la función ejecutiva en el alumnado con TEA. Cronbach (1951), considera que los valores de alfa superiores a 0,70 son valores aceptables y valores cercanos o superior a 0,80 hacen alusión a una fiabilidad alta del instrumento. Por tanto, los resultados constatan que ambos cuestionarios son fiables para el análisis de la percepción de los docentes y de los padres de familia con respecto a las estrategias neuro educativas puestas en práctica.

Instrumento aplicado a docentes.

Tabla 2. *Pregunta 1. El estudiante con TEA logra seguir secuencias de instrucciones cuando las tareas se presentan de forma segmentada y apoyadas visualmente*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
1	3	21,40%		
4	8	50,00%	3,64	1,499
5	4	28,60%		
Total	15	100,00%		

Los resultados muestran que la mayoría de los docentes señala que los alumnos con TEA pueden llevar a cabo las secuencias de instrucciones cuando las tareas se las presentan de forma segmentada y con apoyo visual. El 78,60% de los participantes marcaron una valoración positiva sobre que los estudiantes con TEA logran seguir

instrucciones cuando las tareas se presentan de forma segmentada y con apoyo visual. La media obtenida es favorable a la segmentación de las tareas, aunque la desviación típica muestra ciertas diferencias entre las opiniones de los docentes.

Tabla 3. *Pregunta 2. El uso de agendas visuales y rutinas estructuradas facilita que el estudiante recuerde y complete actividades sin recordatorios constantes*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
1	1	7,10%		
4	10	64,30%	4,07	0,997
5	4	28,60%		
Total	15	100,00%		

En lo que respecta al uso de agendas visuales y rutinas estructuradas un alto porcentaje (92,90%) expresó una valoración positiva, en el hecho que estas herramientas ayudan al estudiante a recordar y completar las actividades sin necesidad de tener que recordárselos continuamente. La media obtenida muestra una percepción positiva de sus prácticas, y la desviación típica indica una dispersión moderada. Esto evidencia que las agendas visuales son un recurso didáctico que contribuye a mejorar la organización de las tareas de los estudiantes con TEA.

Tabla 4. *Pregunta 3. El estudiante controla mejor sus impulsos cuando se aplican estrategias de anticipación y normas claras en el aula*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
3	1	6,70%		
4	9	60,00%	4,29	0,611
5	5	33,30%		
Total	15	100,00%		

Los resultados obtenidos con respecto a la anticipación y la claridad en la regulación de normas en el aula, presentados a través de la escala de evaluación, indican que los docentes asocian este tipo de estrategias a algo positivo cuando se consideran enfocadas

a la regulación de los impulsos. El 93,30% de los docentes expresó estar de acuerdo y totalmente de acuerdo, por lo tanto, existe una puntuación muy positiva. La media refleja una tendencia considerable a la percepción positiva hacia las estrategias de regulación de impulsos, la desviación estándar muestra una escasa dispersión de las respuestas, lo que se traduce en un acuerdo entre los docentes sobre la incidencia de la anticipación y la claridad normativa en la autorregulación de la conducta.

Tabla 1. *Pregunta 4. La enseñanza de turnos y tiempos de espera favorece la regulación conductual del estudiante con TEA*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
4	7	46,20%		
5	8	53,80%	4,54	0,519
Total	15	100,00%		

Los resultados en cuanto a la enseñanza de turnos y tiempos de espera son percibidos por los docentes como muy favorables asociándolas a una estrategia de regulación de la conducta muy positiva para el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante con TEA (100%). La media obtenida confirma la tendencia positiva hacia la regulación conductual en el aula configurada en un contexto de tiempos y turnos, la desviación estándar muestra una coincidencia en las respuestas. Estos resultados muestran que la enseñanza de turnos y tiempos de espera tiene un impacto relevante sobre el progreso de la conducta y habilidades sociales de los estudiantes con TEA.

Tabla 2. *Pregunta 5. El estudiante se adapta con mayor facilidad a los cambios en la rutina cuando se emplean apoyos visuales y preparación previa*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
Válido	1	1	7,10%		
	4	8	50,00%	4,21	1,051
	5	6	42,90%		
	Total	15	100,00%		

En lo que respecta a la adaptación a las modificaciones en la rutina, el 92,90% de los educadores manifestó estar de acuerdo y totalmente de acuerdo, valorándose por tanto de una manera positiva dicha estrategia didáctica, la media también ratifica el uso de soportes visuales y la anticipación a la rutina, la desviación estándar evidencia la heterogeneidad de la muestra. Estos resultados indican que la anticipación visual y la preparación previa ayudan a disminuir los niveles de ansiedad que producen estas modificaciones dentro de la rutina, favoreciendo así la adaptación de los estudiantes.

Tabla 3. *Pregunta 6. Las estrategias multisensoriales mejoran la atención y permanencia del estudiante en la tarea.*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
	1	1	7,10%		
	4	6	42,90%	4,29	1,069
	5	8	50,00%		
	Total	15	100,00%		

Los hallazgos manifiestan que las estrategias multisensoriales produjeron un aumento con relación a la atención y la permanencia de los estudiantes con TEA; con una valoración positiva por parte de los docentes de un 92,90%; el valor de la media y la desviación estándar también muestran una heterogeneidad moderada. Estos datos parecen corroborar que la integración de estímulos sensoriales dentro de las actividades pedagógicas estimula que los estudiantes participen activamente en las tareas académicas e incrementen la cantidad de tiempo dirigido a la tarea.

Tabla 4. *Pregunta 7. El estudiante inicia actividades académicas sin necesidad de instigación verbal constante*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
1	1	7,10%		
2	1	7,10%		
3	4	28,60%	3,50	1,092
4	7	42,90%		
5	2	14,30%		
Total	15	100,00%		

En lo que se refiere a la habilidad del estudiante para comenzar a realizar actividades académicas sin necesidad de constantes recordatorios, los resultados muestran una repartición de las respuestas más dispersa. Por una parte, más de la mitad de los docentes (42,90%) valoró de manera positiva, por la otra, un porcentaje se situó en la categoría de respuestas neutras y en desacuerdo. La media demuestra una tendencia hacia la percepción positiva, pero, de forma paralela, la desviación estándar evidencia una dispersión en las respuestas. Esto sugiere que, pese a que se han tenido en cuenta avances en la iniciativa académica, es necesario seguir implementando estrategias que fomenten la autonomía de los estudiantes al momento de empezar las actividades.

Tabla 5. *Pregunta 8. El estudiante organiza sus materiales escolares de forma progresivamente más independiente*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
1	1	7,10%		
3	3	21,40%		
4	9	57,10%	3,71	0,994
5	2	14,30%		
Total	15	100,00%		

Los resultados muestran que un 71,40% de los docentes coincide en que los estudiantes van organizando los materiales escolares de forma cada vez más independiente; su media muestra una percepción más bien positiva de esa habilidad

mientras que la desviación estándar muestra dispersión en las respuestas. Estos datos revelan que la organización de materiales es una habilidad en desarrollo que necesita acompañamiento.

Tabla 6. *Pregunta 9. El estudiante resuelve tareas cotidianas del aula (entregar trabajos, desplazarse, pedir ayuda) con menor dependencia del adulto*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
2	1	7,10%		
3	2	14,30%		
4	8	50,00%	4,00	0,877
5	4	28,60%		
Total	15	100,00%		

En lo que respecta a la capacidad que tienen los estudiantes para realizar actividades de la vida cotidiana del aula con menos dependencia de la guía del docente, se puede apreciar que el porcentaje de docentes que están de acuerdo y totalmente de acuerdo (78,60%) es bastante significativo; además, la media sugiere que la descripción de esta competencia es positiva para los docentes, con una desviación estándar que sugiere que existe una dispersión moderada en las respuestas. Es por ello que se asume que las estrategias que se han implementado van favoreciendo poco a poco el desarrollo de la autonomía funcional del alumnado en el contexto académico.

Tabla 7. *Pregunta 10. Las estrategias neuro educativas aplicadas contribuyen al fortalecimiento de la autonomía personal y académica del estudiante con TEA*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
2	1	6,67%		
4	5	33,33%		
5	9	60,00%	4,43	0,852
Total	15	100,00%		

Hay una valoración elevada respecto al impacto de las estrategias neuro educativas usadas en el impulso de la autonomía personal y académica de los estudiantes con TEA,

dado que el 93,33% de los encuestados están totalmente de acuerdo y de acuerdo, por lo que mayoritariamente se inicia un proceso favorable. Por otra parte, la media obtenida muestra una tendencia a estar de acuerdo, al mismo tiempo que la desviación estándar sugiere también una estabilidad en la aplicación de estrategias neuro educativas aplicadas; lo cual sugiere que el profesorado llega a reconocer la efectividad de las estrategias aplicadas para promover la autonomía.

Instrumento aplicado a padres de familia

Tabla 8. *Pregunta 1. El niño o la niña con TEA recuerda con mayor facilidad las rutinas diarias cuando se utilizan apoyos visuales o pictogramas.*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
1	1	7,14%		
2	1	7,14%		
3	3	21,43%		
4	6	42,86%	3,64	1,151
5	3	21,43%		
Total	14	100,00%		

Los resultados muestran que el 64,29% de los padres está de acuerdo y totalmente de acuerdo en que utilizar apoyos visuales favorece para que el niño o la niña recuerde las rutinas cotidianas. La media indica que la percepción es moderadamente positiva, la desviación evidencia que sí existe diversidad en los tipos de respuesta; esta dinámica pone de manifiesto que los soportes visuales tienen impacto en el hogar, aunque también es un indicativo de que la frecuencia de uso en el hogar es una variable que puede incidir en su efectividad.

Tabla 9. *Pregunta 2. La división de las actividades en pasos pequeños facilita que el niño o la niña complete tareas en el hogar de forma más independiente*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
1	1	7,14%		
2	1	7,14%		
4	9	64,29%	3,86	1,099
5	3	21,43%		
Total	14	100,00%		

Con respecto a la división de las actividades en pasos pequeños, el 85,72% de los padres encuestados afirmaron estar de acuerdo y totalmente de acuerdo en que los niños completan de forma más independiente actividades de este tipo, aspecto para el que los resultados de la media son positivos y la desviación tipo moderada, lo que significa que los soportes visuales facilitan el trabajo estructurado en casa, y que esta manera de estructurar las actividades ayuda a la autonomía en el hogar.

Tabla 10. *Pregunta 3. El niño o la niña controla mejor sus reacciones impulsivas cuando se le anticipan los cambios o las actividades.*

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
1	2	14,29%		
4	7	50,00%	3,93	1,398
5	5	35,71%		
Total	14	100,00%		

Los datos muestran que el 85,71% de padres están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que la anticipación de actividades sirve como un medio para controlar las reacciones impulsivas de los niños con TEA. La media evidencia una percepción positiva en la utilización del soporte visual, mientras que la desviación evidencia una mayor dispersión en los tipos de respuesta, lo que parece señalar que la anticipación de cambios puede contribuir a la propia regulación emocional en el hogar.

Tabla 11. *Pregunta 4. El respeto de turnos y normas en el hogar ha mejorado desde que se aplican estrategias de regulación conductual*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
Válido	2	2	14,29%		
	3	1	7,14%		
	4	7	50,00%	3,93	0,997
	5	4	28,57%		
	Total	14	100,00%		

En lo que corresponde a las normas en el sistema familiar, el 78,57% de los padres ha declarado estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con que se ha podido observar que las normas familiares imprimen un sentido de orden y organización en el hogar, han ido en aumento tras las estrategias de regulación conductual. La media sugiere una tendencia positiva, la desviación típica refleja cierta estabilidad de las respuestas. En esta línea, cabe subrayar que las estrategias aplicadas en el ámbito escolar también pueden ser trasladadas al sistema familiar.

Tabla 12. *Pregunta 5. El niño o la niña se adapta con menor dificultad a los cambios en las actividades diarias cuando se le prepara con anticipación.*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
	2	3	21,43%		
	3	1	7,14%		
	4	6	42,86%	3,79	1,122
	5	4	28,57%		
	Total	14	100,00%		

En lo que respecta a la preparación previa, los resultados muestran que el 71,43% de los padres se declara de acuerdo y totalmente de acuerdo, en que la preparación previa favorece la adaptación del niño a los cambios en las actividades cotidianas. La media muestra una tendencia positiva y la desviación típica evidencia cierta variabilidad de las

respuestas. En este sentido, estas afirmaciones muestran la necesidad de anticipar los cambios a fin de posibilitar una estabilidad emocional positiva en el niño o niña.

Tabla 13. *Pregunta 6. El uso de estímulos visuales, auditivos o táctiles favorece la atención del niño o la niña durante las actividades.*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
Válido	1	2	14,29%		
	2	1	7,14%		
	3	2	14,29%		
	4	6	42,85%	3,50	1,345
	5	3	21,43%		
	Total	14	100,00%		

Con respecto al uso de los estímulos sensoriales, el 64,28% de los padres se ha mostrado de acuerdo y totalmente de acuerdo, con el hecho de que los estímulos sensoriales favorecen la atención en las actividades. La media muestra una tendencia positiva, mientras que la desviación típica pone de manifiesto una gran dispersión en las respuestas. Esta información sugiere que la efectividad de los estímulos sensoriales puede variar en función de la condición y características de cada niño.

Tabla 14. *Pregunta 7. El niño o la niña inicia actividades de la vida diaria (aseo, deberes, alimentación) sin que se le repita constantemente la indicación.*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
Válido	1	2	14,29%		
	2	2	14,29%		
	3	3	21,43%		
	4	6	42,85%	3,14	1,231
	5	1	7,14%		
	Total	14	100,00%		

Los resultados indican que casi el 50,00% de los padres afirman que el niño comienza actividades de la vida diaria, sin que se le deba repetir sin cesar lo que tiene que hacer. No obstante, también hay respuestas negativas y neutras. La media obtenida refleja

un grado de percepción medio y la desviación estándar refleja dispersión en las respuestas. Esto indica que el desarrollo de la iniciativa para iniciar actividades de vida diaria tiene margen de mejora.

Tabla 15. *Pregunta 8. El niño o la niña organiza sus pertenencias personales (mochila, ropa, útiles) con mayor autonomía.*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
Válido	1	1	7,14%		
	2	5	35,72%		
	3	3	21,43%		
	4	4	28,57%	2,93	1,141
	5	1	7,14%		
	Total	14	100,00%		

En lo que se refiere a la organización de pertenencias personales, los resultados indican que el 35,71% de los padres están de acuerdo y totalmente de acuerdo; sin embargo, el 42,86% señala estar en desacuerdo, lo que da como resulta una percepción diversa. La media aproxima a un grado neutro de la valoración, la desviación estándar muestra diversidad en las respuestas. Esto puede indicar que la autonomía para llevar a cabo las propias pertenencias por parte de un niño con TEA requiere de una mayor atención.

Tabla 16. *Pregunta 9. El niño o la niña toma decisiones sencillas de forma funcional (elige materiales, pide ayuda, resuelve pequeños problemas).*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
	1	3	21,43%		
	2	2	14,29%		
	3	4	28,57%		
	4	4	28,57%	2,86	1,292
	5	1	7,14%		
	Total	14	100,00%		

Los resultados indican que el 35,71% de los padres afirman estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con la afirmación con relación a que el niño toma decisiones fáciles y funcionales, así como también un 28,6% opta por mantenerse en la disposición neutra. La media obtenida indica una percepción en torno a la media, y la desviación estándar indica dispersión en las respuestas. Estos datos parecen indicar que la expresión de la toma de decisiones de forma autónoma es una habilidad que se encuentra en proceso de desarrollo.

Tabla 17. *Pregunta 10. Las estrategias aplicadas en la escuela y en el hogar han contribuido al fortalecimiento de la autonomía del niño o la niña en sus actividades cotidianas.*

		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
Válido	1	2	14,29%		
	2	1	7,14%		
	3	2	14,29%		
	4	4	28,57%	3,64	1,447
	5	5	35,71%		
	Total	14	100,00%		

Los resultados muestran que el 64,28% de los padres de familia manifiesta estar de acuerdo y totalmente de acuerdo, afirmando que las estrategias puestas en marcha en los ámbitos escolar y familiar han contribuido a un aumento de la autonomía del niño. La media señala una valoración general positiva, mientras que la desviación típica hace evidente las disparidades entre las valoraciones manifestadas por los padres. Los datos obtenidos parecen señalar que las estrategias aplicadas tienen una cierta disponibilidad en la toma de decisiones autónoma, si bien pueden presentar resultados muy distintos, aunque positivos, a partir del tiempo de aplicación familiar de las estrategias.

Los resultados obtenidos evidencian una percepción mayoritariamente positiva sobre la aplicación de estrategias neuro educativas dirigidas a la mejora de las funciones

ejecutivas y la autonomía en el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Con respecto al profesorado los promedios obtenidos en la mayor parte de los ítems se sitúan en niveles altos de la escala, indicando que estrategias como la segmentación de tareas, la utilización de agenda visual, la anticipación de actividades, enseñar a ser capaz de esperar su turno y la utilización de estímulos multisensoriales son consideradas como muy eficaces para mejorar la planificación, el control inhibitorio, la atención y la organización del alumnado en el entorno del aula.

Los padres también son conscientes de la mejora de la autonomía de sus hijos, en particular en cuanto a la ejecución de rutinas diarias, el autocontrol del comportamiento y la adaptación a los cambios mediante rutinas, aunque los promedios obtenidos se sitúan en niveles ligeramente más bajos que los reportados por el profesorado. Lo que indica que, aunque las estrategias ejecutadas en el contexto escolar tienen efectos positivos, la transferencia de estos al contexto familiar pueden variar en función del grado de continuidad y de la aplicación en los domicilios.

Discusión

Los resultados del estudio demuestran que la aplicación de estrategias de neuroeducación enfocadas en el desarrollo de las funciones ejecutivas favorece el gradual desarrollo de la autonomía en los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) (Portas, 2024). En concreto, las estrategias basadas en los apoyos visuales, el fraccionamiento de tareas, la estructuración de rutinas, fueron percibidos tanto por docentes como por padres de familia como recursos eficaces en la mejora de la organización de la conducta, la regulación emocional y la interpretación de las actividades académicas (Calderon et al., 2022; Hartston et al., 2023).

Estos resultados se alinean con lo expuesto por Hume et al. (2021), quienes afirman que los contextos estructurados y el empleo de apoyos visuales son prácticas basadas en la evidencia para beneficiar la participación y la independencia funcional en los estudiantes con TEA. Así mismo Demetriou et al. (2018) afirman que las intervenciones orientadas a las funciones ejecutivas producen mejoras de habilidades como la planificación, la memoria de trabajo y la inhibición. De esta forma, la neuroeducación actual señala que la propuesta de organizar visualmente la información y segmentarla promueve la reducción de la carga cognitiva y el procesamiento de la información en los estudiantes con trastornos del neurodesarrollo (Mora et al., 2025; Pozo y Flores, 2024).

Con respecto a las estrategias dirigidas a la anticipación de las actividades y a la regulación conductual, los resultados evidenciaron que estas contribuyen a desarrollar control de impulsos y mejor adaptación a los cambios de la rutina escolar. Este resultado es coherente con lo que señalan Polo et al. (2024) , quienes indican que la previsibilidad del entorno ayuda en el desarrollo de la flexibilidad cognitiva y disminuye los niveles de ansiedad relacionados con la incertidumbre en los estudiantes con TEA. En esta misma línea, Baker et al. (2021) sostienen que las funciones ejecutivas son la base de la autorregulación conductual, y su estimulación en la etapa escolar puede generar efectos positivos en la autonomía personal.

Sin embargo, algunos indicadores relacionados con la iniciativa para empezar actividades y la autoorganización de los materiales presentan resultados moderados. Este resultado es similar a lo señalado por los estudios que apoyan que estas habilidades ejecutivas son más lentas en estudiantes con TEA, debido a que requieren demandas cognitivas que tienen que ver con la planificación y la autorregulación de la conducta (Hernández et al., 2023; Hume et al., 2021). Desde esta perspectiva, las intervenciones

educativas deben tener en cuenta los procesos de enseñanza gradual que combinen apoyo estructurado con posibilidad de practicar de forma autónoma.

Asimismo, se evidencia que la percepción por parte de los padres respecto a la autonomía es un poco más baja que la percepción del docente, se evidencia que ha sido identificada en investigaciones previas donde se informa que las diferencias existentes en los contextos escolar y familiar son una posible razón para el efecto de generalización de habilidades que exhiben los niños con TEA en contextos de actuación mutua (American Psychiatric Association, 2023; Hume et al., 2021). De la misma manera, se reconoce la contribución que puede realizar la colaboración escuela-familia como contribución en el paso a paso por el desarrollo de la práctica de las estrategias de apoyo que se han trabajado en la escuela y en el hogar (Oliphant et al., 2020).

Las estrategias neuro educativas enfocadas en el desarrollo de las funciones ejecutivas son evidencias pedagógicas adecuadas para la promoción de procesos de autonomía funcional en estudiantes con TEA. Sin embargo, distintos autores advierten de que las estrategias ejercen su potencial de efecto según la formación docente, la sistematicidad en la aplicación y en la articulación de los distintos contextos educativos en los que se desenvuelven los estudiantes (Demetriou et al., 2018; Celis y Ochoa, 2022; Mora et al., 2025).

Conclusiones

Los resultados del estudio concluyen que la aplicación de estrategias neuro educativas de mejora de las funciones ejecutivas, incide directamente sobre las capacidades de los estudiantes para desarrollar autonomía en el Trastorno del Espectro Autista, en especial, los conceptos de estrategias de uso de apoyos visuales, segmentación de tareas, anticipación de actividades y estructuración de rutinas. Estas estrategias muestran que son efectivas para mejorar la organización de la conducta, de la autorregulación emocional y de la participación en actividades académicas y de la vida cotidiana.

Se observan también progresos en habilidades en tareas de memoria de trabajo, control inhibitorio y el seguimiento de rutinas. En cambio, algunos procesos relacionados con la conducta de la iniciación de tareas y la organización autónoma de la manipulación de materiales presentan todavía niveles de desarrollo medianos, indicando la necesidad de seguir fomentando estas acciones a partir de la intervención pedagógica.

Sin embargo, desde una perspectiva educativa que considere el diseño de un aprendizaje estructurado, como el que es posible desarrollar por medio de los principios de la neuroeducación, los resultados también destacan la necesidad de hacerlo a partir de características cognitivas que pudieran ser propias de estudiantes con TEA, de este modo, la intervención a partir de estrategias orientadas en la mejora de funciones ejecutivas es un recurso relevante para promover la inclusión educativa y la participación activa del estudiante.

Se observaron mejoras en varios de los indicadores que remiten a la autonomía, tanto personal como académica. Así, los resultados evidencian que los estudiantes con TEA muestran avances en la ejecución de las tareas, al finalizar las actividades con un

menor apoyo del adulto (docente o padre de familia), en adaptarse a los cambios de la rutina escolar y en participar con mayor autonomía en las tareas escolares y en las tareas cotidianas. Por lo tanto, se concluye que la aplicación sistemática de las estrategias neuro educativas de fortalecimiento de las funciones ejecutivas se demuestra como una intervención pedagógica eficaz para la promoción de la autonomía y de la inclusión educativa de los estudiantes con TEA.

Por último, se sugiere que para futuras investigaciones se trabaje con una muestra más amplia y representativa para evaluar el impacto que tienen estas estrategias en el tiempo, y el papel que tiene la coordinación de la escuela y la familia para la consolidación de la autonomía funcional de las personas con TEA; y también sería pertinente que se pueda verificar la posibilidad de incluir programas sistemáticos de entrenamiento en funciones ejecutivas dentro de la escuela inclusiva para potenciar las prácticas docentes fundamentadas en la evidencia y la promoción de procesos educativos que favorezcan la autonomía funcional y la participación activa de los alumnos con necesidades educativas especiales en diferentes contextos de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- American Psychiatric Association. (2023). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision (DSM-5-TR)*. American Psychiatric Association. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Andrade, D., y Paredes, G. (2024). Estrategias Efectivas y Desafíos en la Implementación de la Educación. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 15-23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9731564>
- Baker, E., Stavropoulos, K., Baker, B., y Blacher, J. (2021). Habilidades de la vida diaria en adolescentes con trastorno del espectro autista: Implicaciones para la intervención y la independencia. *Investigación en Trastornos del Espectro Autista*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2021.101761>
- Calderon, L., Congote, C., Shanel, R., Sierra, S., y Vélez, C. (2022). Aportes desde la teoría de la mente y de la función ejecutiva a la comprensión de los trastornos del espectro autista. *Revista CES Psicología*, 5(1), 77-90. <https://www.redalyc.org/pdf/4235/423539529008.pdf>
- Celis, G., y Ochoa, M. (2022). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(1). <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>
- Cherrier, S., Wattelez, G., Ferriere, S., y Borst, G. (2023). Una intervención de neurociencia educativa para reducir la conducta de procrastinación y mejorar la función de planificación ejecutiva en estudiantes de secundaria. *Sec. Educación Superior*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1149817>
- Coello, E., y Ramos, C. (2022). Construcción Teórica Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas. *Revista Ecuat. Neurol*, 31(2), 74-83. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol31200074>
- Cristescu, L., Papoudi, D., y Douglas, G. (2025). A Systematic Review of Interventions on Self Determination for Autistic Individuals and Those with a Learning Disability: an Ecological Approach. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 4(2). <https://doi.org/10.1007/s40489-025-00508-y>
- Cronbach, L. (1951). Coeficiente alfa y la estructura interna de las pruebas. *Psychometrika*, 16, 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cunha, L. (2022). Estrés familiar y funciones ejecutivas en niños con TDAH de 8 a 12 años de un centro especializado de la ciudad de Cuenca -Ecuador. *Revista U-Mores*, 1(2). <https://doi.org/10.35290/ru.v1n2.2022.560>
- Cutanda, M. (2021). Método mixto de investigación: pertinencia y dificultades en el estudio programas de reenganche. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 1, 31-48. <https://doi.org/10.51896/caribe/MGUI5478>
- Demetriou, E., Lampit, A., y Quintana, D. (2018). Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Mol Psychiatry*, 23, 1198–1204.
-

<https://doi.org/10.1038/mp.2017.75>

- Gómez, A. (2022). Asociación entre las funciones ejecutivas y la teoría de la mente en niños: Evidencia empírica e implicaciones teóricas. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 9(3), 19-35. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2022.09.3.2>
- Hartston, M., Avidan, G., Pertzov, Y., y Hadad, B. (2023). Weaker face recognition in adults with autism arises from perceptually based alterations. *Autism Research*, 16(4). <https://doi.org/10.1002/aur.2893>
- Hernández, J., Canal, R., Wojcik, D., García, L., Fernández, C., Palacio, S., y Franco, M. (2023). Funciones ejecutivas en las habilidades de la vida diaria: un estudio en adultos con trastorno del espectro autista. *Psicólogo frontal*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1109561>
- Hume, K., Steinbrenner, J., y Odom, S. (2021). Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism: Third Generation Review. *J Autism Dev Disord*, 51, 4013–4032. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04844-2>
- Lage, C., Smith, E., y Lawson, R. (2024). Un metaanálisis de la flexibilidad cognitiva en el trastorno del espectro autista. *Reseñas de neurociencia y bioconducta*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105511>
- Martino, D., Brabttley, A., y Scarpa, A. (2025). El papel de la autodefensa y la autodeterminación en el ajuste positivo de adolescentes y adultos jóvenes autistas: una mini-revisión. *Psiquiatría Infantil y Adolescente*, 4. <https://doi.org/10.3389/frcha.2025.1542543>
- Mora, J., Palomino, D., Taboada, A., y Tinguino, I. (2025). Estrategias neuroeducativas para la inclusión y autonomía en los niños con NEE bajo una revisión sistemática. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 9(20), 52-66. <https://doi.org/10.53877/rc9.20-585>
- Oliphant, R., S. E., y Grahame, V. (2020). What is the Prevalence of Self-harming and Suicidal Behaviour in Under 18s with ASD, With or Without an Intellectual Disability? *J Autism Dev Disord*, 50, 3510–3524. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04422-6>
- Petrolo, E., Guerrero, S., Logrieco, M., y Casula, L. (2025). The role of executive functions in preschool children with autism spectrum disorder: A short narrative review. <https://acortar.link/i5pO1u>
- Polo, C., Bautista, L., y De la Hoz, V. (2024). Recurso para fortalecer las funciones ejecutivas (planificación y flexibilidad cognitiva) en estudiantes con TEA. <https://acortar.link/YZMyxc>
- Portas, B. (2024). Las funciones ejecutivas en el alumnado con trastorno del espectro autista: intervención educativa. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/73113>
- Pozo, K., y Flores, V. (2024). Funciones ejecutivas y satisfacción con la vida en personas con discapacidad. *Revista Científica de Salud BIOSANA*, 4(5), 191-203.
-

<https://acortar.link/gKBXpD>

UNADE. (30 de Enero de 2025). Método deductivo: qué es y cómo aplicarlo en el aprendizaje. <https://unade.edu.mx/metodo-deductivo-que-es-y-como-aplicarlo-en-el-aprendizaje/>

Zuluaga, T., Zuluaga, J., y Cuartas, J. (2022). Cognición social y funcionamiento ejecutivo en los trastornos del espectro autista: ¿Qué hace la diferencia? *Interdisciplinaria*. 39(2), 181-198. <https://doi.org/10.16888/interd.2022.39.2.12>