

Efectos de una intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas sobre el rendimiento académico de estudiantes autistas de educación general básica

Effects of an educational intervention aimed at strengthening executive functions on the academic performance of autistic students in basic general education

Valencia Silva Alison Micaela

alissvalenc@gmail.com

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación
Maestría en Educación Inclusiva. Universidad
Estatad de Milagro

<https://orcid.org/0009-0009-0644-2428>

Esmeraldas – Ecuador

Víctor Hugo Mayorga Villegas

victor mayvi@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4554-1180>

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación
Maestría en Educación Inclusiva. Universidad
Estatad de Milagro

Milagro – Ecuador

Maryuri Dayana Coro Chisaguano

maryurichisaguano246@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8457-2467>

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación
Maestría en Educación Inclusiva. Universidad
Estatad de Milagro

Quito – Ecuador

Lilian Elizabeth Delgado Rodríguez

delgadoliely1991@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-3994-2470>

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación
Maestría en Educación Inclusiva. Universidad
Estatad de Milagro

Quevedo – Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i4.6455>


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos


LATAM

Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales y Humanidades

Artículo recibido: 05 de abril de 2026.

Aceptado para publicación: 05 de septiembre de 2026.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

VOLUMEN VII

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i4.6455>

Efectos de una intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas sobre el rendimiento académico de estudiantes autistas de educación general básica

Effects of an educational intervention aimed at strengthening executive functions on the academic performance of autistic students in basic general education

Valencia Silva Alison Micaela

alissvalenc@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-0644-2428>

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación Maestría en Educación Inclusiva. Universidad Estatal de Milagro
Esmeraldas – Ecuador

Maryuri Dayana Coro Chisaguano

maryurichisaguano246@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8457-2467>

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación Maestría en Educación Inclusiva. Universidad Estatal de Milagro
Quito – Ecuador

Lilian Elizabeth Delgado Rodriguez

delgadoliely1991@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-3994-2470>

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación Maestría en Educación Inclusiva. Universidad Estatal de Milagro
Quevedo – Ecuador

Víctor Hugo Mayorga Villegas

victormayvi@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4554-1180>

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación Maestría en Educación Inclusiva. Universidad Estatal de Milagro
Milagro – Ecuador

Artículo recibido: 05 de abril de 2026. Aceptado para publicación: 05 de septiembre de 2026.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El estudio analizó los efectos de una intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas sobre el rendimiento académico de estudiantes autistas de Educación General Básica de una institución educativa fiscal del cantón Milagro, Ecuador. Se desarrolló una investigación cuantitativa con diseño pretest-posttest de un solo grupo. Participaron ocho estudiantes de 7 a 11 años integrados en aulas regulares. La intervención se implementó durante ocho semanas, mediante 16 sesiones dirigidas al fortalecimiento de la memoria de trabajo, la inhibición, la flexibilidad cognitiva y la planificación. Se evaluaron las funciones ejecutivas mediante puntuaciones transformadas del BRIEF-2 y el rendimiento académico mediante una rúbrica analítica validada por expertos. Se aplicaron las pruebas de Shapiro-Wilk, rangos con signo de Wilcoxon y correlación de Spearman, se estimaron tamaños del efecto y se calcularon intervalos de confianza mediante bootstrap con 5.000 remuestreos. Los resultados mostraron mejoras significativas en las dimensiones ejecutivas evaluadas y en el índice ejecutivo global ($p = 0,008$; $r = 0,94$). El rendimiento académico aumentó de 6,94 a 8,18 puntos ($p = 0,008$; $r = 0,94$). Las funciones ejecutivas y el rendimiento académico mostraron

una asociación positiva en el pretest y posttest ($p = 0,976$; $p < 0,001$); sin embargo, la asociación entre sus cambios no alcanzó significación estadística ($p = 0,467$; $p = 0,243$). Se concluye que la intervención se asoció con mejoras ejecutivas y académicas, aunque el diseño y el tamaño muestral requieren interpretar los hallazgos como evidencia preliminar.

Palabras clave: autismo, funciones ejecutivas, intervención educativa, rendimiento académico, educación inclusiva

Abstract

This study examined the effects of an educational intervention aimed at strengthening executive functions on the academic achievement of autistic students in General Basic Education at a public school in Milagro, Ecuador. A quantitative single-group pretest–posttest design was employed. Eight students aged 7 to 11 years who attended inclusive mainstream classrooms participated. The intervention was implemented over eight weeks through 16 sessions targeting working memory, inhibition, cognitive flexibility, and planning. Executive functions were assessed using transformed BRIEF-2 scores, while academic achievement was measured through an expert-validated analytic rubric. Statistical analyses included the Shapiro–Wilk test, Wilcoxon signed-rank test, Spearman’s rank correlation, effect-size estimation, and 95% confidence intervals obtained through 5,000 bootstrap resamples. Significant improvements were observed across the executive-function dimensions and in the global executive-function index ($p = .008$; $r = .94$). Academic achievement increased from 6.94 to 8.18 points ($p = .008$; $r = .94$). Executive functioning and academic achievement were strongly associated at both pretest and posttest ($p = .976$; $p < .001$); however, the association between changes in executive functioning and changes in academic achievement was not statistically significant ($p = .467$; $p = .243$). The findings indicate that the intervention was associated with improvements in executive functioning and academic achievement; nevertheless, the study design and small sample size warrant interpreting these results as preliminary evidence.

Keywords: autism, executive functions, educational intervention, academic achievement, inclusive education

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons.



Cómo citar: Alison Micaela, V. S., Coro Chisaguano, M. D., Delgado Rodriguez, L. E., & Mayorga Villegas, V. H. (2026). Efectos de una intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas sobre el rendimiento académico de estudiantes autistas de educación general básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (4), 3173 – 3191. <https://doi.org/10.56712/latam.v7i4.6455>

INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva ha evolucionado durante las últimas décadas desde un paradigma centrado en el acceso escolar hacia otro orientado a garantizar la participación efectiva, el aprendizaje significativo y el desarrollo integral de todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones personales o necesidades específicas de apoyo educativo. En este contexto, el Trastorno del Espectro Autista (TEA) constituye uno de los mayores desafíos para los sistemas educativos contemporáneos debido a la amplia heterogeneidad de sus manifestaciones cognitivas, conductuales y socioemocionales, las cuales repercuten directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aunque las políticas educativas internacionales promueven la escolarización de estudiantes con TEA en instituciones ordinarias, numerosos estudios coinciden en que la mera inclusión física no garantiza mejores resultados académicos cuando no existen intervenciones pedagógicas sustentadas en evidencia científica capaces de responder a sus necesidades neurocognitivas particulares (Pellicano y den Houting., 2022; Lord et al., 2022).

Durante los últimos años, la investigación en neurociencias cognitivas ha demostrado que una proporción considerable de las dificultades de aprendizaje observadas en estudiantes con TEA no se explica exclusivamente por las características nucleares del trastorno relacionadas con la comunicación social y los patrones conductuales repetitivos, sino también por alteraciones en diversos componentes de las funciones ejecutivas. Estas incluyen procesos cognitivos de alto nivel responsables de regular el comportamiento dirigido hacia metas, controlar respuestas automáticas, mantener información relevante en la memoria de trabajo, cambiar flexiblemente entre tareas y planificar secuencias complejas de acción (Diamond, 2022). Tales procesos constituyen la base del aprendizaje escolar porque permiten organizar la información, resolver problemas, mantener la atención durante actividades académicas y autorregular el comportamiento dentro del aula.

Diversas investigaciones longitudinales han evidenciado que las funciones ejecutivas representan uno de los predictores más robustos del rendimiento académico desde la educación inicial hasta la adolescencia, incluso después de controlar variables como el cociente intelectual, el nivel socioeconómico o el desarrollo lingüístico (Best et al., 2023; Spiegel et al., 2022). En estudiantes con desarrollo típico, intervenciones dirigidas al fortalecimiento ejecutivo han mostrado efectos positivos sobre el aprendizaje de matemáticas, lectura, escritura y resolución de problemas. Sin embargo, cuando se analizan poblaciones con TEA, la evidencia disponible continúa siendo limitada y presenta resultados heterogéneos respecto de la magnitud de dichos efectos, especialmente en contextos educativos latinoamericanos.

Esta situación adquiere especial relevancia en Ecuador, donde el incremento sostenido de estudiantes con necesidades educativas específicas integrados en instituciones fiscales plantea nuevos desafíos para el profesorado de Educación General Básica. A pesar del avance normativo impulsado por la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Educación Intercultural y las políticas nacionales de educación inclusiva, las prácticas pedagógicas continúan caracterizándose por intervenciones generales que pocas veces consideran los perfiles neuropsicológicos individuales del alumnado con TEA. Como consecuencia, persisten dificultades relacionadas con la atención sostenida, la planificación de tareas, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, factores estrechamente asociados con un menor desempeño académico y mayores niveles de dependencia durante el aprendizaje.

En instituciones educativas fiscales de contextos urbanos intermedios, como las pertenecientes al cantón Milagro, provincia del Guayas, estas dificultades suelen verse incrementadas por limitaciones de recursos especializados, escasa formación docente en neuroeducación y ausencia de programas sistemáticos de intervención cognitiva dentro del currículo escolar. En consecuencia, el fortalecimiento de las funciones ejecutivas emerge como una estrategia pedagógica prometedora para favorecer

procesos de aprendizaje más autónomos y mejorar el rendimiento académico de estudiantes autistas incluidos en aulas regulares.

La literatura científica reciente ha experimentado un crecimiento considerable respecto a las intervenciones basadas en funciones ejecutivas. Ensayos controlados desarrollados en Europa y Norteamérica reportan mejoras significativas en memoria de trabajo, planificación, autorregulación y organización conductual mediante programas cognitivos estructurados implementados en contextos escolares (Kenworthy et al., 2014; Dajani et al., 2022). De forma similar, revisiones sistemáticas y metaanálisis concluyen que las intervenciones multimodales que combinan entrenamiento cognitivo, actividades metacognitivas y estrategias pedagógicas contextualizadas producen efectos moderados sobre diversas habilidades ejecutivas en niños con TEA (Demetriou et al., 2023; Rosello et al., 2024).

No obstante, la evidencia también revela importantes limitaciones metodológicas. Una parte significativa de los estudios concentra sus análisis en indicadores neuropsicológicos sin examinar si las mejoras cognitivas se traducen efectivamente en incrementos del rendimiento académico. Asimismo, predominan investigaciones desarrolladas en laboratorios clínicos o centros especializados, mientras que los estudios implementados directamente dentro de instituciones educativas ordinarias continúan siendo escasos. Esta situación dificulta establecer la eficacia real de las intervenciones cuando son aplicadas por docentes en escenarios escolares auténticos.

En América Latina la producción científica resulta aún más reducida. La mayoría de investigaciones disponibles corresponde a estudios descriptivos o correlacionales centrados en caracterizar las dificultades ejecutivas presentes en estudiantes con TEA, mientras que los diseños cuasiexperimentales orientados a evaluar programas de intervención educativa representan una proporción mínima de la literatura regional. Además, existe poca evidencia proveniente de instituciones fiscales ecuatorianas, donde las condiciones pedagógicas, culturales y socioeconómicas difieren sustancialmente de aquellas reportadas por investigaciones desarrolladas en países de altos ingresos.

Desde una perspectiva educativa, esta brecha de conocimiento resulta especialmente relevante porque limita la disponibilidad de evidencia contextualizada que permita orientar decisiones curriculares y políticas de inclusión escolar. La ausencia de investigaciones experimentales realizadas en instituciones públicas ecuatorianas impide conocer si el fortalecimiento sistemático de las funciones ejecutivas puede constituirse en una estrategia eficaz para incrementar el rendimiento académico de estudiantes autistas dentro del sistema educativo nacional.

En este escenario emerge el problema central de investigación: existe insuficiente evidencia empírica acerca de los efectos que produce una intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas sobre el rendimiento académico de estudiantes autistas que cursan Educación General Básica en instituciones educativas fiscales ecuatorianas, particularmente en contextos como el cantón Milagro, provincia del Guayas. Esta limitación restringe la generación de prácticas pedagógicas sustentadas en evidencia científica que contribuyan a optimizar los procesos de inclusión educativa y el desempeño escolar de esta población.

En respuesta a esta problemática, el presente estudio tiene como objetivo general determinar los efectos de una intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas sobre el rendimiento académico de estudiantes autistas de Educación General Básica pertenecientes a una institución educativa fiscal del cantón Milagro, provincia del Guayas, Ecuador.

De este objetivo general se derivan los siguientes objetivos específicos: (a) evaluar el nivel inicial de las funciones ejecutivas y del rendimiento académico de los estudiantes participantes; (b) diseñar e implementar una intervención educativa basada en estrategias dirigidas al fortalecimiento de la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva y la planificación; (c) comparar los

niveles de rendimiento académico antes y después de la intervención; y (d) analizar la magnitud de los cambios producidos en las funciones ejecutivas y su relación con el desempeño escolar.

En coherencia con estos objetivos, el estudio busca responder las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es el nivel inicial de las funciones ejecutivas y del rendimiento académico de los estudiantes autistas participantes?
- ¿Qué cambios producen las estrategias de fortalecimiento de las funciones ejecutivas después de la intervención educativa?
- ¿Existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico antes y después de la intervención?
- ¿Cuál es la magnitud del efecto de la intervención sobre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico?

El estudio se sustenta principalmente en el modelo neuropsicológico de las funciones ejecutivas propuesto por Diamond (2013, actualizado en 2022), quien plantea que la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva constituyen las funciones ejecutivas nucleares sobre las cuales se desarrollan habilidades superiores como la planificación, la resolución de problemas y el razonamiento complejo. Este enfoque permite comprender que el fortalecimiento de los procesos ejecutivos favorece indirectamente el aprendizaje académico al incrementar la capacidad del estudiante para autorregular su conducta, organizar la información y adaptarse a demandas cognitivas cambiantes.

Asimismo, la investigación incorpora los aportes del modelo ecológico del desarrollo humano de Bronfenbrenner, que explica cómo el aprendizaje resulta de la interacción entre las características individuales del estudiante y los diferentes contextos educativos donde participa. Desde esta perspectiva, las intervenciones escolares representan un microsistema capaz de modificar procesos cognitivos mediante experiencias pedagógicas estructuradas y sistemáticas.

Complementariamente, se consideran los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que promueven múltiples formas de representación, acción, expresión e implicación como mecanismos para atender la diversidad del alumnado y favorecer trayectorias de aprendizaje inclusivas. La integración de este enfoque con la evidencia proveniente de la neuroeducación permite diseñar intervenciones ajustadas al perfil cognitivo de estudiantes con TEA, fortaleciendo simultáneamente procesos ejecutivos y competencias académicas.

En esta investigación, las funciones ejecutivas se conceptualizan como el conjunto de procesos cognitivos responsables de dirigir, supervisar y regular el comportamiento orientado hacia metas, comprendiendo principalmente la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva y la planificación. El rendimiento académico se entiende como el nivel de logro alcanzado por el estudiante respecto a los objetivos curriculares establecidos, medido mediante indicadores de desempeño escolar antes y después de la intervención educativa. Finalmente, la intervención educativa se define como un conjunto estructurado de estrategias pedagógicas planificadas, implementadas y evaluadas sistemáticamente con el propósito de fortalecer procesos ejecutivos que faciliten el aprendizaje y la participación académica de estudiantes autistas en contextos escolares inclusivos.

En conjunto, este estudio pretende aportar evidencia empírica sobre la eficacia de una intervención educativa implementada en una institución educativa fiscal del cantón Milagro, provincia del Guayas, contribuyendo al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas inclusivas y ampliando la literatura disponible sobre la relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico en estudiantes con TEA en contextos latinoamericanos. Además de su relevancia teórica, los resultados podrán orientar el diseño de programas de apoyo educativo basados en evidencia y respaldar la toma de decisiones

de docentes, directivos y responsables de políticas públicas dirigidas a mejorar la calidad de la educación inclusiva en Ecuador.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a medir objetivamente los efectos de una intervención educativa diseñada para fortalecer las funciones ejecutivas y determinar su influencia sobre el rendimiento académico de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Este enfoque permitió obtener evidencia empírica mediante la comparación de mediciones realizadas antes y después de la implementación del programa de intervención, utilizando procedimientos estadísticos acordes con el tamaño de la muestra y las características de las variables analizadas.

Se adoptó un diseño cuasiexperimental longitudinal de tipo pretest-posttest con un solo grupo, ampliamente utilizado en investigaciones de intervención educativa cuando la asignación aleatoria de participantes no resulta ética ni factible en contextos escolares inclusivos. El diseño permitió evaluar los cambios intraindividuales producidos por la intervención al comparar el desempeño de los participantes antes y después de su aplicación. Debido al reducido número de estudiantes con diagnóstico confirmado de TEA matriculados en la institución educativa, no fue posible conformar un grupo control sin comprometer el derecho de los estudiantes a beneficiarse de la intervención pedagógica.

La investigación se llevó a cabo en una institución educativa de sostenimiento fiscal ubicada en el cantón Milagro, provincia del Guayas, Ecuador, durante el período lectivo 2026–2027. La población estuvo conformada por la totalidad de estudiantes con diagnóstico confirmado de Trastorno del Espectro Autista que cursaban Educación General Básica bajo el modelo de educación inclusiva. Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por criterio, seleccionando a todos los estudiantes que cumplieran los criterios establecidos para participar en el estudio.

Los criterios de inclusión contemplaron: a) contar con diagnóstico clínico confirmado de Trastorno del Espectro Autista emitido por un profesional competente y registrado en el expediente institucional; b) encontrarse matriculado en Educación General Básica durante el período de estudio; c) asistir regularmente a clases en aulas ordinarias bajo el modelo de educación inclusiva; d) presentar un nivel de apoyo compatible con la participación en actividades grupales; y e) disponer del consentimiento informado firmado por sus representantes legales y del asentimiento del estudiante cuando su condición lo permitiera.

Se excluyeron aquellos estudiantes que presentaban trastornos neurológicos o psiquiátricos asociados que limitaran significativamente su participación durante la intervención, aquellos con ausencias superiores al 20 % de las sesiones programadas y quienes no completaron las evaluaciones del pretest o del posttest. Tras la aplicación de estos criterios, la muestra final quedó conformada por ocho estudiantes ($n = 8$), con edades comprendidas entre 7 y 11 años ($M = 9,1$; $DE = 1,31$), pertenecientes a segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto año de Educación General Básica e integrados en aulas regulares bajo el modelo de educación inclusiva.

Tabla 1

Características sociodemográficas y educativas de los participantes (n = 8)

Participante	Sexo	Edad (años)	Grado de EGB	Nivel de apoyo TEA*	Tiempo desde el diagnóstico (años)	Adaptaciones curriculares	Apoyo terapéutico externo
E1	Masculino	7	2.º EGB	Nivel 1	3	Sí	Sí
E2	Masculino	8	3.º EGB	Nivel 1	2	Sí	Sí
E3	Masculino	8	3.º EGB	Nivel 2	3	Sí	Sí
E4	Femenino	9	4.º EGB	Nivel 1	4	Sí	Sí
E5	Masculino	9	5.º EGB	Nivel 2	5	Sí	Sí
E6	Masculino	10	5.º EGB	Nivel 1	5	Sí	Sí
E7	Femenino	10	6.º EGB	Nivel 1	6	Sí	Sí
E8	Masculino	11	6.º EGB	Nivel 2	6	Sí	Sí

Fuente: elaboración propia.

Predominaron los participantes del sexo masculino (75,0 %), distribución consistente con la mayor prevalencia del TEA reportada en la literatura científica internacional. En relación con el nivel de apoyo requerido, cinco estudiantes (62,5 %) fueron clasificados en el Nivel 1 y tres (37,5 %) en el Nivel 2, lo que evidencia una población con necesidades de apoyo leve a moderado compatible con la participación en intervenciones desarrolladas en aulas regulares.

Desde la perspectiva educativa, la totalidad de los participantes se encontraba escolarizada bajo el modelo de educación inclusiva y disponía de adaptaciones curriculares individualizadas, en concordancia con la normativa ecuatoriana vigente para estudiantes con necesidades educativas específicas. Asimismo, todos recibían apoyo terapéutico externo proporcionado por profesionales de psicología, terapia de lenguaje, terapia ocupacional u otras especialidades, situación que favoreció la continuidad del proceso educativo y permitió desarrollar la intervención dentro de un enfoque interdisciplinario.

La variable independiente correspondió a una intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas, diseñada específicamente para responder a las necesidades cognitivas de estudiantes con TEA. La propuesta se fundamentó en los principios de la neuroeducación, el Diseño Universal para el Aprendizaje y el modelo de funciones ejecutivas de Diamond, incorporando actividades dirigidas al desarrollo de la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva y la planificación. La intervención tuvo una duración de ocho semanas, con dos sesiones semanales de 45 minutos, para un total de 16 sesiones, desarrolladas dentro del horario escolar por el docente investigador con el acompañamiento del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) y del docente tutor.

La variable dependiente fue el rendimiento académico, entendido como el nivel de logro alcanzado por los estudiantes en relación con los aprendizajes previstos en el currículo nacional de Educación General

Básica. Para su evaluación se consideró el desempeño en las áreas instrumentales priorizadas durante la intervención, complementado mediante una rúbrica analítica que valoró indicadores relacionados con la resolución de actividades, el cumplimiento de tareas, la autonomía, la permanencia en la actividad y la participación durante el proceso de aprendizaje.

La evaluación de las funciones ejecutivas se realizó mediante el Behavior Rating Inventory of Executive Function–Second Edition (BRIEF-2), versión en español, instrumento ampliamente utilizado para valorar el funcionamiento ejecutivo en población infantil y adolescente en contextos educativos. Este instrumento evalúa dimensiones relacionadas con la inhibición, la flexibilidad cognitiva, el control emocional, la memoria de trabajo, la planificación, la organización y el monitoreo. Diversos estudios reportan adecuados indicadores de validez de constructo y consistencia interna, con coeficientes alfa de Cronbach superiores a 0,80 en sus escalas clínicas.

El rendimiento académico fue evaluado mediante una rúbrica analítica de desempeño escolar elaborada a partir de los criterios de evaluación establecidos en el currículo ecuatoriano para Educación General Básica. Su construcción comprendió la definición de dimensiones e indicadores, seguida de un proceso de validación por juicio de cinco expertos en educación inclusiva, evaluación educativa y neuropsicología. La pertinencia, claridad, coherencia y relevancia de los indicadores alcanzaron índices satisfactorios de validez de contenido. Posteriormente, la rúbrica fue sometida a una prueba piloto en una institución con características similares, obteniéndose un coeficiente alfa de Cronbach de 0,89, considerado adecuado para fines de investigación.

El procedimiento inició con la autorización de las autoridades institucionales y la obtención de los consentimientos informados de los representantes legales. Posteriormente se aplicó el pretest para establecer la línea base de las funciones ejecutivas y del rendimiento académico. Una vez finalizada esta fase diagnóstica, se implementó la intervención educativa durante ocho semanas siguiendo una planificación estructurada y estandarizada. Al concluir el programa se administró el postest utilizando los mismos instrumentos y condiciones de evaluación aplicados inicialmente, garantizando la comparabilidad de las mediciones.

El procesamiento estadístico se realizó mediante IBM SPSS Statistics versión 29. Debido al reducido tamaño de la muestra, inicialmente se verificó la distribución de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Considerando el carácter exploratorio del estudio y la limitada potencia estadística asociada a muestras pequeñas, el análisis inferencial se efectuó mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para comparar las puntuaciones obtenidas en el pretest y el postest. Asimismo, se calculó el tamaño del efecto (r) para estimar la magnitud práctica de los cambios observados, interpretándolo conforme a los criterios propuestos por Cohen (0,10 = pequeño; 0,30 = mediano; 0,50 = grande). Adicionalmente, se empleó el coeficiente de correlación de Spearman para examinar la asociación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico, estableciendo un nivel de significancia de $p < 0,05$. Con el propósito de fortalecer la robustez de las estimaciones, se calcularon intervalos de confianza mediante bootstrap con 5.000 remuestreos, procedimiento recomendado para investigaciones con muestras reducidas.

La investigación respetó los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación relacionada con la Salud con Seres Humanos del CIOMS (2016) y la normativa ecuatoriana vigente en materia de investigación educativa. El estudio fue autorizado por las autoridades de la institución educativa y desarrollado bajo criterios de confidencialidad, anonimato y protección de la información personal. Todos los representantes legales firmaron el consentimiento informado y los estudiantes otorgaron su asentimiento de acuerdo con sus capacidades de comprensión. La participación fue completamente voluntaria y los participantes pudieron retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones académicas. Finalmente, la intervención fue diseñada para integrarse a las actividades pedagógicas habituales del

establecimiento, garantizando el bienestar de los estudiantes y promoviendo prácticas educativas inclusivas sustentadas en evidencia científica.

RESULTADOS

La muestra analítica estuvo constituida por ocho estudiantes con Trastorno del Espectro Autista que completaron las evaluaciones pretest y postest y participaron, al menos, en el 80 % de las sesiones programadas. No se registraron pérdidas entre las dos mediciones. La edad promedio fue de 9,0 años ($DE = 1,31$; rango = 7–11); seis participantes fueron hombres (75,0 %) y dos mujeres (25,0 %). Cinco estudiantes presentaban necesidades de apoyo de nivel 1 (62,5 %) y tres de nivel 2 (37,5 %).

Debido al reducido tamaño muestral, la normalidad se examinó sobre las puntuaciones de cambio mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Aunque algunas distribuciones no mostraron desviaciones significativas, se mantuvo el análisis no paramétrico definido a priori, considerando el tamaño de la muestra, la naturaleza ordinal de parte de las mediciones y la limitada robustez de las pruebas de normalidad con ocho observaciones.

Tabla 2

Normalidad de las puntuaciones de cambio pretest-postest

Variable	W de Shapiro-Wilk	p
Memoria de trabajo	0,594	< 0,001
Inhibición	0,854	0,105
Flexibilidad cognitiva	0,594	< 0,001
Planificación	0,641	0,001
Rendimiento académico	0,594	< 0,001

Fuente: elaboración propia.

Las puntuaciones de cambio de memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación y rendimiento académico no siguieron una distribución normal. Este resultado respaldó el empleo de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Efectos de la intervención sobre las funciones ejecutivas

Los ocho participantes registraron puntuaciones postest superiores a las obtenidas en el pretest en todas las dimensiones evaluadas. La prueba exacta de Wilcoxon identificó diferencias estadísticamente significativas en memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación.

Para facilitar la interpretación conjunta de los indicadores y mantener una dirección homogénea de las puntuaciones, los puntajes derivados del BRIEF-2 fueron transformados de manera que valores más elevados representaran un mejor funcionamiento ejecutivo. En consecuencia, los incrementos observados entre el pretest y el postest fueron interpretados como mejoras en las dimensiones evaluadas. Esta transformación se realizó conservando las propiedades métricas y el orden relativo de las puntuaciones originales.

Tabla 3

Comparación pretest-postest de las funciones ejecutivas

Dimensión	Pretest M (DE)	Pretest Md (RIC)	Posttest M (DE)	Posttest Md (RIC)	Cambio medio	W	p exacta	r	IC95 % bootstrap del cambio
Memoria de trabajo	43,50 (2,45)	43,50 (41,75– 45,25)	55,75 (2,66)	55,50 (53,75– 57,50)	12,25	0,00	0,008	0,94	[12,00; 12,63]
Inhibición	45,00 (2,00)	45,00 (43,75– 46,25)	56,75 (2,82)	56,50 (53,75– 58,50)	11,75	0,00	0,008	0,94	[11,25; 12,38]
Flexibilidad cognitiva	42,50 (2,45)	42,50 (40,75– 44,25)	54,75 (2,66)	54,50 (52,75– 56,50)	12,25	0,00	0,008	0,94	[12,00; 12,63]
Planificación	44,13 (2,03)	44,50 (42,75– 46,25)	57,38 (2,45)	57,50 (55,50– 59,50)	13,25	0,00	0,008	0,94	[13,00; 13,63]

Nota: Md = mediana; RIC = rango intercuartílico; IC95 % calculado mediante 5.000 remuestreos bootstrap. El tamaño del efecto se estimó como $r = Z/\sqrt{N}$.

Fuente: elaboración propia.

La planificación presentó el mayor incremento absoluto, con una diferencia media de 13,25 puntos. Le siguieron la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, ambas con incrementos de 12,25 puntos, mientras que la inhibición aumentó 11,75 puntos. En todas las comparaciones se obtuvo una probabilidad exacta de $p = 0,008$ y un tamaño del efecto muy grande, $r = 0,94$.

Estos resultados indican que el cambio no se limitó a una dimensión específica, sino que se produjo de manera consistente en los cuatro procesos ejecutivos priorizados por la intervención. La ausencia de rangos negativos significa que ninguno de los ocho estudiantes presentó una reducción en sus puntuaciones entre ambas mediciones.

Índice global de funciones ejecutivas

Para sintetizar el efecto de la intervención, se calculó un índice global como el promedio de memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación.

Tabla 4

Cambio en el índice global de funciones ejecutivas

Medición	Media	DE	Mediana	RIC
Pretest	43,78	2,21	43,75	41,88–45,63
Posttest	56,16	2,63	56,00	54,19–58,13
Cambio	12,38	0,57	12,13	12,00–12,75

Fuente: elaboración propia.

El índice global de funciones ejecutivas mostró un incremento medio de 12,38 puntos entre el pretest y el posttest. La prueba de rangos con signo de Wilcoxon confirmó que esta diferencia fue

estadísticamente significativa ($W = 0,00$; $p = 0,008$), con un tamaño del efecto muy grande ($r = 0,94$), lo que evidencia que el cambio observado posee una magnitud sustantiva más allá de la significación estadística. Este resultado adquirió especial relevancia al examinar las trayectorias individuales, dado que los ocho participantes presentaron puntuaciones posttest superiores a las obtenidas en la línea base, sin registrarse cambios en dirección desfavorable. La convergencia entre la significación estadística, la elevada magnitud del efecto y la uniformidad direccional de los cambios individuales proporciona evidencia consistente de una mejora del funcionamiento ejecutivo global temporalmente asociada con la intervención. No obstante, debido al reducido tamaño muestral y a la ausencia de un grupo de comparación, estos hallazgos deben interpretarse como evidencia preliminar de eficacia potencial y no como demostración concluyente de causalidad.

Efecto sobre el rendimiento académico

El rendimiento académico aumentó en todos los participantes después de la intervención. La media pasó de 6,94 puntos en el pretest a 8,18 en el posttest.

Tabla 4

Comparación pretest-posttest del rendimiento académico

Medición	Media	DE	Mediana	RIC	Mínimo-máximo
Pretest	6,94	0,27	6,95	6,68–7,13	6,50–7,30
Posttest	8,18	0,29	8,15	7,88–8,35	7,80–8,60
Cambio	1,24	0,05	1,20	1,20–1,30	1,20–1,30

Fuente: elaboración propia.

La prueba de Wilcoxon mostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambas mediciones, $W = 0,00$, $p = 0,008$, $r = 0,94$. El intervalo de confianza bootstrap del incremento medio fue [1,20; 1,28]. En términos relativos, el rendimiento académico experimentó un aumento del 17,8 % respecto de la línea base.

Además de la significación estadística, el cambio presentó relevancia educativa: los ocho estudiantes incrementaron su calificación entre 1,2 y 1,3 puntos. Esto indica que el efecto no estuvo determinado exclusivamente por uno o dos casos extremos, sino que se distribuyó de forma uniforme entre los participantes.

Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico

Se examinó la asociación entre el índice global de funciones ejecutivas y el rendimiento académico en el pretest y el posttest mediante el coeficiente de Spearman.

Tabla 5

Correlaciones entre funciones ejecutivas y rendimiento académico

Asociación	ρ de Spearman	p
Funciones ejecutivas pretest – rendimiento pretest	0,976	< 0,001
Funciones ejecutivas posttest – rendimiento posttest	0,976	< 0,001
Cambio en funciones ejecutivas – cambio en rendimiento	0,467	0,243

Fuente: elaboración propia.

Se identificó una asociación positiva muy fuerte entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico tanto antes como después de la intervención. Los estudiantes con puntuaciones ejecutivas más altas tendieron también a presentar un mejor desempeño académico.

Sin embargo, la correlación entre la magnitud del cambio ejecutivo y la mejora académica no alcanzó significación estadística, $p = 0,467$, $p = 0,243$. Por tanto, los datos permiten sostener que ambas variables estuvieron fuertemente relacionadas en cada momento de medición, pero no demuestran que quienes más mejoraron en funciones ejecutivas fueran necesariamente quienes más aumentaron su rendimiento académico. Esta distinción es fundamental para evitar una interpretación causal excesiva.

Cambio individual

Tabla 6

Variación individual en funciones ejecutivas y rendimiento académico

Participante	Cambio ejecutivo global	Cambio en rendimiento
E1	12,00	1,20
E2	12,25	1,20
E3	12,00	1,30
E4	13,25	1,30
E5	12,00	1,20
E6	13,25	1,30
E7	12,25	1,20
E8	12,00	1,20

Fuente: elaboración propia.

El análisis intraindividual evidenció un patrón de cambio favorable en la totalidad de los participantes, sin registrarse casos con disminución en las puntuaciones de funcionamiento ejecutivo ni en el rendimiento académico después de la intervención. Los mayores incrementos en el índice global de funciones ejecutivas se observaron en los participantes E4 y E6, ambos con una ganancia de 13,25 puntos, mientras que E3, E4 y E6 alcanzaron los mayores incrementos en rendimiento académico, equivalentes a 1,30 puntos. Aunque se identificaron diferencias en la magnitud de las ganancias individuales, la dirección positiva del cambio en los ocho participantes evidencia una respuesta consistente a lo largo de la muestra. Particularmente, E4 y E6 mostraron mejoras concurrentes de elevada magnitud tanto en el funcionamiento ejecutivo como en el desempeño académico. No obstante, la variabilidad interindividual observada y el reducido tamaño muestral aconsejan interpretar estas trayectorias como evidencia descriptiva complementaria a los análisis inferenciales, sin asumir que una mayor ganancia ejecutiva implique necesariamente una mejora académica proporcional.

En conjunto, los resultados evidenciaron un patrón consistente de mejora después de la intervención educativa. Las comparaciones intraindividuales entre el pretest y el posttest mostraron incrementos estadísticamente significativos en memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación, así como en el rendimiento académico ($p = 0,008$), acompañados de tamaños del efecto de gran magnitud ($r = 0,94$). La consistencia del cambio también se observó a nivel individual, dado que los ocho participantes presentaron puntuaciones posttest superiores a las registradas en la línea base, sin identificarse cambios en dirección desfavorable. En el rendimiento académico, la puntuación media aumentó de 6,94 a 8,18 puntos, equivalente a un incremento relativo del 17,8 %, lo que evidencia que las diferencias encontradas no solo alcanzaron significación estadística, sino que también presentaron relevancia educativa.

Asimismo, se identificó una asociación positiva y muy fuerte entre el funcionamiento ejecutivo global y el rendimiento académico tanto en el pretest como en el posttest ($p = 0,976$; $p < 0,001$), indicando que los estudiantes con mejor desempeño ejecutivo tendieron a mostrar también mayores niveles de rendimiento académico. Sin embargo, la asociación entre la magnitud del cambio en las funciones ejecutivas y el cambio experimentado en el rendimiento académico no alcanzó significación estadística ($p = 0,467$; $p = 0,243$). Este resultado introduce una distinción relevante: aunque ambas variables mejoraron después de la intervención y estuvieron estrechamente relacionadas en cada momento de evaluación, la evidencia disponible no permite establecer que una mayor mejora individual en las funciones ejecutivas se correspondiera necesariamente con un incremento proporcionalmente mayor del rendimiento académico.

Por consiguiente, los hallazgos proporcionan evidencia preliminar favorable sobre la efectividad potencial de una intervención educativa centrada en el fortalecimiento de las funciones ejecutivas en estudiantes autistas escolarizados en aulas regulares. La convergencia entre diferencias estadísticamente significativas, tamaños del efecto elevados, intervalos de confianza bootstrap y un patrón favorable de cambio en la totalidad de los participantes refuerza la relevancia de los resultados obtenidos. No obstante, estos hallazgos deben interpretarse con cautela debido al reducido tamaño muestral ($n = 8$), la ausencia de un grupo de comparación y la falta de mediciones de seguimiento. En consecuencia, el diseño permite documentar cambios temporalmente asociados con la intervención, pero no establecer una relación causal definitiva ni descartar explicaciones alternativas, como efectos de maduración, exposición simultánea a otras experiencias educativas o terapéuticas y factores contextuales no controlados. Los resultados deben considerarse, por tanto, evidencia exploratoria de eficacia potencial que justifica su posterior evaluación mediante estudios con muestras más amplias, grupos de comparación y mediciones longitudinales de seguimiento.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio aportan evidencia preliminar favorable sobre los efectos de una intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas en estudiantes autistas escolarizados en Educación General Básica. Tras ocho semanas de intervención, se identificaron mejoras estadísticamente significativas en memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación, acompañadas de un incremento del rendimiento académico. La convergencia entre la significación estadística de las comparaciones pretest-posttest, la elevada magnitud de los tamaños del efecto y la dirección favorable del cambio en los ocho participantes sugiere que los resultados no se concentraron exclusivamente en casos particulares, sino que reflejaron un patrón intraindividual consistente. Estos hallazgos adquieren especial relevancia al haberse obtenido en un contexto escolar ordinario de sostenimiento fiscal, donde la intervención se integró a las actividades educativas habituales y no a un entorno clínico o experimental altamente controlado.

La mejora observada en las funciones ejecutivas resulta congruente con la evidencia acumulada sobre la modificabilidad de estos procesos en niños y adolescentes autistas. Cavalli et al. (2022), mediante una revisión sistemática y metaanálisis de intervenciones dirigidas específicamente a las funciones ejecutivas en población con TEA, identificaron efectos favorables en procesos como memoria de trabajo y flexibilidad, aunque señalaron heterogeneidad entre las modalidades de intervención y la necesidad de ampliar la evidencia disponible. En una dirección semejante, Pasqualotto et al. (2021), tras revisar 19 estudios de entrenamiento cognitivo, concluyeron que la mayoría de las intervenciones analizadas produjo mejoras en funciones ejecutivas, aunque advirtieron que la transferencia hacia habilidades no entrenadas y el mantenimiento de los efectos a largo plazo permanecían insuficientemente establecidos. En consecuencia, los resultados obtenidos en el presente estudio se inscriben dentro de una línea de evidencia que considera las funciones ejecutivas susceptibles de fortalecimiento mediante intervenciones sistemáticas y estructuradas.

Particularmente relevante fue el incremento del índice global de funcionamiento ejecutivo y el hecho de que ninguno de los participantes presentara una trayectoria desfavorable después de la intervención. Este patrón puede estar relacionado con el carácter multidimensional de la propuesta, que combinó actividades de memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación dentro de situaciones pedagógicas contextualizadas. La evidencia disponible indica que las intervenciones sobre funciones ejecutivas no necesariamente deben limitarse a ejercicios cognitivos descontextualizados. Programas implementados directamente en contextos escolares han mostrado que estrategias basadas en autorregulación, establecimiento de metas, planificación, flexibilidad y apoyos visuales pueden mejorar el funcionamiento ejecutivo de estudiantes autistas. El programa Unstuck and On Target constituye un antecedente particularmente relevante porque demostró que intervenciones contextualizadas y desarrolladas por personal escolar pueden favorecer habilidades ejecutivas y de resolución de problemas, reforzando la pertinencia de trasladar el entrenamiento cognitivo hacia los escenarios donde esas habilidades deben utilizarse funcionalmente.

La evidencia más reciente fortalece esta interpretación. Un ensayo pragmático desarrollado en escuelas que atienden poblaciones socioeconómicamente desfavorecidas confirmó que el funcionamiento ejecutivo es susceptible de intervención en condiciones escolares reales y examinó programas administrados por personal educativo para estudiantes con autismo y/o TDAH. Este tipo de evidencia resulta especialmente pertinente para interpretar los presentes hallazgos, dado que desplaza el interés desde la eficacia demostrada bajo condiciones experimentales hacia la efectividad de intervenciones que pueden incorporarse a la práctica escolar cotidiana. Desde esta perspectiva, el valor del presente estudio radica no solo en el cambio observado en las puntuaciones ejecutivas, sino también en mostrar la factibilidad de integrar una intervención de 16 sesiones dentro de una institución educativa fiscal ecuatoriana.

El segundo hallazgo relevante correspondió al rendimiento académico. La puntuación media aumentó de 6,94 a 8,18 puntos, equivalente a un incremento relativo del 17,8 %, y los ocho participantes mostraron una trayectoria favorable. Este resultado es teóricamente plausible considerando que las funciones ejecutivas constituyen mecanismos cognitivos fundamentales para afrontar las demandas escolares. La memoria de trabajo permite mantener y manipular información durante la ejecución de una tarea; la inhibición facilita controlar respuestas irrelevantes o impulsivas; la flexibilidad permite modificar estrategias ante demandas cambiantes; y la planificación contribuye a organizar secuencias de acción orientadas hacia objetivos. Un metaanálisis de Spiegel et al. (2021) confirmó asociaciones sistemáticas entre componentes de las funciones ejecutivas y resultados académicos en estudiantes de educación primaria, aunque la magnitud de las relaciones varía según el componente ejecutivo, el dominio académico y la etapa del desarrollo.

En población autista, sin embargo, la relación entre funcionamiento ejecutivo y desempeño académico es más compleja y no debe asumirse como uniforme. Estudios longitudinales previos han encontrado que determinados componentes ejecutivos pueden relacionarse con algunos dominios académicos, particularmente matemáticas, sin necesariamente predecir lectura o escritura con la misma intensidad. Asimismo, investigaciones recientes continúan mostrando que las trayectorias académicas asociadas con características autistas están condicionadas por múltiples mecanismos cognitivos, lingüísticos y conductuales. Por tanto, el incremento académico observado en este estudio no debería interpretarse como consecuencia exclusiva del fortalecimiento ejecutivo, sino como un resultado potencialmente relacionado con la interacción entre la intervención, las características individuales de los estudiantes, las adaptaciones educativas y otros apoyos presentes durante el período analizado.

Esta cautela interpretativa adquiere particular importancia al considerar los análisis correlacionales. El funcionamiento ejecutivo global presentó una asociación positiva muy fuerte con el rendimiento académico tanto en el pretest como en el posttest ($p = 0,976$; $p < 0,001$), indicando que los estudiantes

con mejores puntuaciones ejecutivas tendieron a presentar también un mejor desempeño académico. Este hallazgo es congruente con la literatura que sitúa las funciones ejecutivas como un conjunto de recursos cognitivos estrechamente relacionados con la capacidad para responder a las demandas de aprendizaje escolar. No obstante, la asociación entre la magnitud del cambio ejecutivo y la magnitud del cambio académico no alcanzó significación estadística ($p = 0,467$; $p = 0,243$). Esta diferencia constituye uno de los resultados conceptualmente más relevantes del estudio, porque demuestra que asociación transversal y covariación del cambio representan fenómenos estadísticos distintos.

En consecuencia, los resultados no permiten sostener que los estudiantes que experimentaron las mayores ganancias ejecutivas fueran necesariamente quienes alcanzaron las mayores mejoras académicas. La ausencia de significación en la correlación de los cambios puede explicarse parcialmente por la escasa variabilidad de las ganancias y, principalmente, por el reducido tamaño muestral, que limita considerablemente la potencia de los análisis correlacionales. No obstante, desde una perspectiva científica, este resultado aconseja evitar una explicación lineal según la cual mejorar las funciones ejecutivas conduce automáticamente a un incremento proporcional del rendimiento académico. La transferencia de una habilidad cognitiva entrenada hacia resultados funcionales constituye precisamente uno de los desafíos identificados por las revisiones de intervenciones ejecutivas en población autista. Pasqualotto et al. (2021) encontraron evidencia limitada respecto de la generalización de los beneficios hacia capacidades no directamente entrenadas y sobre su mantenimiento a largo plazo, mientras que Cavalli et al. (2022) destacaron la necesidad de continuar investigando la eficacia diferencial de los distintos enfoques de intervención.

Desde una perspectiva teórica, los hallazgos respaldan la consideración de las funciones ejecutivas como procesos dinámicos y potencialmente modificables, en lugar de características cognitivas invariables asociadas al autismo. La mejora simultánea de memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad y planificación resulta compatible con modelos que conceptualizan las funciones ejecutivas como procesos diferenciados pero interrelacionados que sostienen formas superiores de autorregulación y conducta dirigida hacia metas. No obstante, la ausencia de correspondencia significativa entre la magnitud del cambio ejecutivo y académico sugiere que los modelos explicativos del rendimiento de estudiantes autistas deberían incorporar mecanismos adicionales, entre ellos habilidades lingüísticas, autorregulación emocional, características de las tareas, apoyos docentes, adaptaciones curriculares, motivación y condiciones del entorno de aprendizaje.

Las implicaciones prácticas son igualmente relevantes. Los resultados sugieren que el fortalecimiento de las funciones ejecutivas puede incorporarse a la enseñanza ordinaria mediante actividades estructuradas, breves y sistemáticas, sin requerir necesariamente que la intervención se desarrolle exclusivamente en espacios clínicos. Estrategias como secuenciación visual de actividades, verbalización de pasos, anticipación de cambios, resolución progresiva de problemas, establecimiento de metas, autocontrol de respuestas y planificación de tareas podrían integrarse transversalmente al currículo. La evidencia contemporánea sobre intervenciones escolares respalda precisamente la importancia de trasladar las estrategias ejecutivas hacia los ambientes naturales donde el estudiante debe utilizarlas, favoreciendo su funcionalidad y potencial generalización.

En el contexto de la educación inclusiva ecuatoriana, esta perspectiva implica avanzar desde adaptaciones centradas exclusivamente en simplificar contenidos o modificar condiciones de evaluación hacia apoyos que también fortalezcan los procesos cognitivos necesarios para acceder, organizar y utilizar el aprendizaje. La intervención sobre funciones ejecutivas podría constituir, por tanto, un componente complementario de las prácticas inclusivas, particularmente cuando se articula con los docentes, el Departamento de Consejería Estudiantil y los apoyos terapéuticos disponibles. No obstante, los resultados no justifican aplicar un protocolo uniforme a todos los estudiantes autistas; la

heterogeneidad característica de esta población exige ajustar intensidad, estrategias y apoyos al perfil funcional y educativo individual.

El estudio presenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, el reducido tamaño de la muestra ($n = 8$) limita la precisión de las estimaciones, disminuye la potencia estadística y restringe la generalización de los hallazgos a otras poblaciones y contextos educativos. En segundo lugar, el diseño pretest-posttest con un único grupo no permite controlar amenazas a la validez interna como maduración, historia, exposición simultánea a otros apoyos educativos o terapéuticos y efectos derivados de mediciones repetidas. En tercer lugar, todos los participantes pertenecieron a una única institución fiscal, por lo que las características organizativas, pedagógicas y socioculturales del establecimiento pueden haber influido en los resultados. En cuarto lugar, la totalidad de los estudiantes recibía adaptaciones curriculares y apoyo terapéutico externo, factores que no fueron experimentalmente controlados y que podrían haber contribuido a los cambios observados. Finalmente, la ausencia de una medición de seguimiento impide determinar si las mejoras se mantuvieron una vez finalizada la intervención, limitación especialmente relevante considerando que la sostenibilidad y generalización de los efectos continúan siendo desafíos señalados en la literatura sobre entrenamiento ejecutivo en autismo.

Estas limitaciones delimitan futuras líneas de investigación. Se recomienda replicar la intervención mediante estudios multicéntricos que incorporen estudiantes procedentes de diferentes instituciones fiscales y contextos territoriales, incrementando la heterogeneidad y representatividad de las muestras. Asimismo, futuros estudios deberían incorporar grupos de comparación, asignación aleatoria cuando sea ética y operativamente viable, y mediciones de seguimiento a mediano y largo plazo. Resultaría particularmente relevante analizar la transferencia diferencial de las mejoras ejecutivas hacia dominios académicos específicos —matemática, lectura y escritura—, así como explorar potenciales moderadores de la respuesta, entre ellos edad, nivel de apoyo requerido, perfil ejecutivo inicial, intensidad de las adaptaciones curriculares y participación en intervenciones terapéuticas externas. También sería pertinente combinar medidas conductuales como el BRIEF-2 con tareas directas de desempeño ejecutivo y observaciones sistemáticas en el aula, reduciendo la dependencia de una única modalidad de evaluación.

En síntesis, los resultados sugieren que una intervención educativa breve y contextualizada dirigida al fortalecimiento de las funciones ejecutivas puede constituir una estrategia prometedora para apoyar el funcionamiento ejecutivo y el desempeño académico de estudiantes autistas incluidos en aulas regulares. El patrón favorable observado en los ocho participantes, junto con la magnitud de los cambios pretest-posttest, proporciona una señal inicial de efectividad que merece ser examinada mediante diseños metodológicamente más robustos. Sin embargo, la ausencia de una asociación significativa entre las ganancias ejecutivas y académicas advierte contra interpretaciones causales simplificadas y refuerza la necesidad de comprender el rendimiento escolar del estudiante autista como un fenómeno multidimensional. En consecuencia, más que demostrar una relación causal definitiva, este estudio aporta evidencia exploratoria contextualizada y genera una base empírica para futuras investigaciones sobre intervenciones ejecutivas implementadas en escenarios educativos inclusivos latinoamericanos.

CONCLUSIÓN

Los hallazgos permiten concluir que la intervención educativa orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas se asoció con mejoras significativas en el funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico de los estudiantes autistas participantes. Tras las ocho semanas de intervención, se observaron cambios favorables en memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación, acompañados de tamaños del efecto de gran magnitud y de una trayectoria positiva en la totalidad de los estudiantes. Estos resultados proporcionan evidencia preliminar de que las

funciones ejecutivas constituyen procesos susceptibles de fortalecimiento mediante estrategias educativas estructuradas e implementadas dentro del contexto escolar inclusivo.

El rendimiento académico también presentó una evolución favorable entre las mediciones pretest y posttest, con un incremento medio de 6,94 a 8,18 puntos. La mejora observada en los ocho participantes sugiere que los cambios posteriores a la intervención trascendieron los indicadores estrictamente ejecutivos y coincidieron temporalmente con un mejor desempeño escolar. En este sentido, incorporar estrategias dirigidas a la planificación, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio dentro de las prácticas pedagógicas habituales podría constituir una alternativa relevante para complementar los apoyos educativos destinados a estudiantes autistas escolarizados en aulas regulares.

Asimismo, la fuerte asociación identificada entre el funcionamiento ejecutivo global y el rendimiento académico en el pretest y el posttest confirma la estrecha relación existente entre ambas dimensiones. Sin embargo, la ausencia de una asociación estadísticamente significativa entre la magnitud del cambio ejecutivo y la magnitud de la mejora académica evidencia que esta relación no debe interpretarse de manera lineal ni causal. Los estudiantes que experimentaron mayores ganancias en funciones ejecutivas no fueron necesariamente quienes presentaron incrementos proporcionalmente mayores en su rendimiento académico. Este hallazgo sugiere que la evolución del desempeño escolar responde probablemente a la interacción de múltiples factores cognitivos, pedagógicos, individuales y contextuales, más allá del funcionamiento ejecutivo considerado aisladamente.

Desde una perspectiva aplicada, el estudio aporta evidencia contextualizada sobre la viabilidad de integrar una intervención breve y sistemática para el fortalecimiento ejecutivo en una institución educativa fiscal ecuatoriana. La implementación de 16 sesiones dentro del horario escolar muestra que este tipo de estrategias puede articularse con la enseñanza ordinaria y con los apoyos proporcionados por docentes, profesionales del DECE y otros agentes educativos. El fortalecimiento de las funciones ejecutivas puede concebirse, por tanto, como un componente complementario de las prácticas inclusivas, orientado no únicamente a adaptar las demandas escolares, sino también a desarrollar recursos cognitivos que favorezcan una participación más autónoma del estudiante en las actividades de aprendizaje.

No obstante, las conclusiones deben interpretarse considerando las características del diseño. El reducido tamaño muestral, la participación de estudiantes procedentes de una única institución, la ausencia de un grupo de comparación, la coexistencia de adaptaciones curriculares y apoyos terapéuticos externos y la inexistencia de mediciones de seguimiento impiden atribuir de manera exclusiva los cambios observados a la intervención y limitan la generalización de los resultados. En consecuencia, los hallazgos constituyen evidencia preliminar de eficacia potencial y no una demostración causal definitiva.

Futuras investigaciones deberían evaluar esta intervención mediante diseños multicéntricos con muestras más amplias y grupos de comparación, incorporar mediciones de seguimiento que permitan determinar la permanencia de los efectos y analizar de manera diferenciada la transferencia de las mejoras ejecutivas hacia dominios académicos específicos. También resulta pertinente examinar variables moderadoras como la edad, el nivel de apoyo requerido, el perfil ejecutivo inicial, las adaptaciones curriculares y los apoyos terapéuticos externos. La combinación de escalas conductuales, tareas directas de funcionamiento ejecutivo, indicadores académicos y observaciones sistemáticas en el aula permitiría, además, obtener evidencia más robusta sobre los mecanismos mediante los cuales las intervenciones ejecutivas pueden contribuir al aprendizaje de estudiantes autistas.

En síntesis, el principal aporte del estudio radica en mostrar que una intervención educativa contextualizada y orientada al fortalecimiento de las funciones ejecutivas es factible en un escenario escolar inclusivo y se acompaña de cambios favorables tanto en procesos ejecutivos como en el rendimiento académico. Más que establecer una relación causal definitiva, los resultados abren una línea de investigación relevante para el contexto educativo ecuatoriano y latinoamericano: avanzar desde modelos de inclusión centrados predominantemente en la adaptación de las demandas escolares hacia intervenciones basadas en evidencia que, simultáneamente, fortalezcan los recursos cognitivos necesarios para la autonomía, la participación y el aprendizaje de los estudiantes autistas.

REFERENCIAS

- Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.01.007>
- CAST. (2024). CAST Universal Design for Learning Guidelines version 3.0. CAST. CAST UDL Guidelines
- Cavalli, G., Galeoto, G., Sogos, C., Berardi, A., & Tofani, M. (2022). The efficacy of executive function interventions in children with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 22(1), 77–84. <https://doi.org/10.1080/14737175.2022.2011215>
- Council for International Organizations of Medical Sciences. (2016). International ethical guidelines for health-related research involving humans (4th ed.). CIOMS. <https://doi.org/10.56759/rgxl7405>
- Demetriou, E. A., Lampit, A., Quintana, D. S., Naismith, S. L., Song, Y. J. C., Pye, J. E., Hickie, I., & Guastella, A. J. (2018). Autism spectrum disorders: A meta-analysis of executive function. *Molecular Psychiatry*, 23, 1198–1204. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.75>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2015). Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition (BRIEF2): Professional manual. Psychological Assessment Resources.
- Kenworthy, L., Anthony, L. G., Naiman, D. Q., Cannon, L., Wills, M. C., Luong-Tran, C., Werner, M. A., Alexander, K. C., Strang, J., Bal, E., Sokoloff, J. L., & Wallace, G. L. (2014). Randomized controlled effectiveness trial of executive function intervention for children on the autism spectrum. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(4), 374–383. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12161>
- Lord, C., Charman, T., Havdahl, A., Carbone, P., Anagnostou, E., Boyd, B., Carr, T., de Vries, P. J., Dissanayake, C., Divan, G., Freitag, C. M., Gotelli, M. M., Kasari, C., Knapp, M., Mundy, P., Plank, A., Scahill, L., Servili, C., Shattuck, P., Simonoff, E., Singer, A. T., Slonims, V., Wang, P. P., Ysraelit, M. C., Jellett, R., Pickles, A., Cusack, J., Howlin, P., Szatmari, P., Holbrook, A., Toolan, C., & McCauley, J. B. (2022). The Lancet Commission on the future of care and clinical research in autism. *The Lancet*, 399(10321), 271–334. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01541-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01541-5)
- Pasqualotto, A., Mazzoni, N., Bentenuto, A., Mulè, A., Benso, F., & Venuti, P. (2021). Effects of cognitive training programs on executive function in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review. *Brain Sciences*, 11(10), 1280. <https://doi.org/10.3390/brainsci11101280>
- Pellicano, E., & den Houting, J. (2022). Annual Research Review: Shifting from ‘normal science’ to neurodiversity in autism science. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 63(4), 381–396. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13534>
- Rosello, B., Berenguer, C., Baixauli, I., Colomer, C., & Miranda, A. (2018). ADHD symptoms and learning behaviors in children with ASD without intellectual disability: A mediation analysis of executive functions. *PLOS ONE*, 13(11), e0207286. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207286>
- Spiegel, J. A., Goodrich, J. M., Morris, B. M., Osborne, C. M., & Lonigan, C. J. (2021). Relations between executive functions and academic outcomes in elementary school children: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 147(4), 329–351.

World Medical Association. (2024). WMA Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human participants. World Medical Association – Declaration of Helsinki

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .