

MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volumen 4
Número 12 | 2025

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rjposso@revistamentor.ec

Web: <https://revistamentor.ec/>

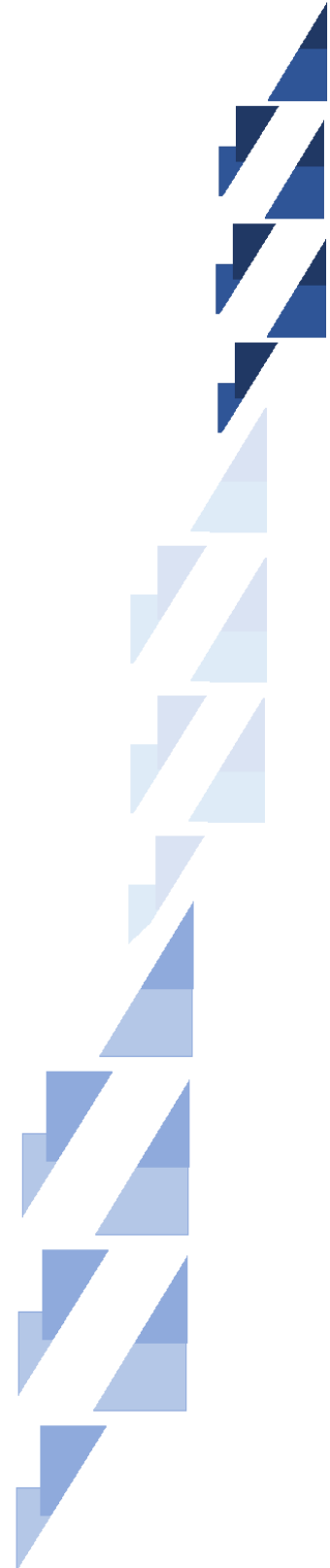
Editora en Jefe: Ph.D. Susana Paz Viteri

Coordinador Editorial: Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

Coordinadora Comité Científico: Ph.D. Laura Barba Miranda

Coordinadora Comité de Editores: Msc. María Gladys Cóndor Chicaiza

Coordinador del Consejo de Revisores: Ph.D. Javier Fernández-Rio



Original

**Development of basic motor skills with autistic students
in physical education**

**Desarrollo de habilidades motrices básicas con estudiantes autistas en
educación física**

Ruth Abigail Romero-Villon¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5303-2750>

Edison Andrés Castro-Pantoja¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4606-5016>

Giceya de la Caridad Maqueira-Caraballo¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6282-3027>

Universidad Bolivariana del Ecuador. Durán-Ecuador¹

Autor de correspondencia

raromerov@ube.edu.ec

Recibido: 01-05-2025

Aceptado: 12-08-2025

Disponible en línea: 15-09-2025

Abstract

This study evaluated the effects of an inclusive physical exercise program on the development of fundamental motor skills in first-grade students with signs of Autism Spectrum Disorder (ASD) at the Juan Gómez Rendón Educational Unit, Ecuador. The average age of the students was 6 years, and 12 students (58.3% male, 41.7% female) participated. Within a pre-experimental framework, an exercise program was implemented for 10 weeks, and progress was monitored using the Peabody Developmental Motor Skills Assessment (PDMS-2), adapted for this study. Results showed positive changes ($p=0.000$) in the four domains assessed: locomotion, stability, object control, and hand-eye coordination. Notably, average performance levels showed an increase, particularly for agility, dynamic balance, and object manipulation skills, indicating that the methodological approach was both effective and appropriate. The exercise framework improved students' social integration and functional autonomy, increasing their participation in group activities through adaptive and cooperative strategies. The results of this study highlight the need to develop inclusive frameworks that address the motor and sensory challenges of children with ASD, improving their development in an integrative manner.

Keywords: basic motor skills, inclusion, autism spectrum disorder, physical education.

Resumen

El estudio evaluó los efectos de un programa de ejercicio físico inclusivo en el desarrollo de habilidades motoras fundamentales de estudiantes de primer grado con signos de Trastorno del

Espectro Autista (TEA) de la Unidad Educativa Juan Gómez Rendón, Ecuador. Su edad promedio era de 6 años, y participaron 12 estudiantes (58.3% hombres, 41.7% mujeres). Dentro de un marco pre-experimental, se implementó un programa de ejercicios durante 10 semanas, monitoreando el progreso con la evaluación de Habilidades Motoras del Desarrollo de Peabody (PDMS-2) adaptada para este estudio. Los resultados mostraron cambios positivos ($p=0.000$) en los cuatro dominios evaluados: locomoción, estabilidad, control de objetos y coordinación mano-ojo. Notablemente, los promedios de los niveles de ejecución mostraron un aumento, en particular para habilidades de agilidad, equilibrio dinámico y manipulación de objetos, indicando que el enfoque metodológico fue tanto efectivo como apropiado. El marco de ejercicio mejoró la integración social y la autonomía funcional de los estudiantes, aumentando su participación en actividades colectivas, a través de estrategias adaptativas y cooperativas. Los resultados de este estudio resaltan la necesidad de desarrollar marcos inclusivos que aborden los desafíos motores y sensoriales de los niños con TEA, mejorando su desarrollo de manera integrativa.

Palabras clave: habilidades motrices básicas, inclusión, trastorno del espectro autista, educación física.

Introducción

Los trastornos del espectro autista (TEA) son considerados trastornos del desarrollo neurológico que se caracterizan por dificultades persistentes en la comunicación y en la interacción social en distintas situaciones, así como por comportamientos, intereses o actividades que son

restrictivos y repetitivos. La cantidad de niños diagnosticados con TEA ha aumentado de manera considerable en los últimos 30 años (Luarte et al., 2021). Los signos y manifestaciones clínicas aparecen en los primeros tres años de vida, por lo que en la primera infancia se potencian las prácticas inclusivas para prepararlos e integrarlos al sistema educativo escolar.

Los trastornos del espectro autista según las necesidades, posibilidades y potencialidades se clasifican en tres niveles de gravedad. En el nivel 1 se encuentran los niños que poseen déficits en la comunicación social, dificultades para alternar las actividades y los comportamientos son repetitivos y restringidos. El nivel 2 cuenta con escasos recursos comunicativos a nivel verbal y no verbal. Poseen escasa iniciativa y respuesta anómala o disminuida en la interrelación social. Manifiestan rigidez y dificultad para adaptarse al medio. Los individuos caracterizados por el nivel 3 tienen un lenguaje ausente, rara vez hablan, poca reacción de socialización. Con un comportamiento restringido, repetitivos y disruptivos de forma general. Muestran dificultades para afrontar cambios psicopedagógicos y sociales (Escobar et al., 2023).

La actividad física es un buen método para que personas diagnosticadas con autismo mejoren sus habilidades de comunicación y su interacción social, entren usando metodologías de grupo y aprendiendo a trabajar en equipo y a atender a direcciones. El grado de sintomatología como de comunicación y en general del autismo se diagnóstica en la comunicación que solamente en el estado sintomático se da un gran grado de deterioro (Bernate et al., 2022). Cuando se padece de este tipo de trastornos, se encuentran afectados los procesos psicofísicos. Mediante la práctica y entrenamiento de las habilidades y capacidades no desarrolladas, se logrará disminuir aquellos

factores que inciden en la evolución y avance de las diferentes áreas de la vida (Meneses y Escamilla, 2023).

Diversos resultados en esta área del conocimiento demuestran que, a mayor funcionalidad mayor es el nivel de desarrollo motor, independiente de la disfunción motora generalizada que presentan los niños con TEA. Estas aseveraciones indican que las anomalías y deterioro motriz revelan datos importantes que permiten orientar el desarrollo de las habilidades motrices en esta etapa. Acciones que evidencian una mejora considerable, a partir de la implementación de programas de intervención motriz diseñados y adaptados para promover y aumentar la participación, en el logro de una vida adulta e independiente (Luarte et al., 2021).

Las habilidades comunitarias son clave para el avance psicológico y físico de los niños, especialmente para los que tienen autismo. Es pertinente considerar que la mayoría de los niños con autismo tienen problemas de coordinación. Mientras que la coordinación y el equilibrio se fortalecen al aprender a realizar actividades de correr, saltar, lanzar y hasta atrapar (Sánchez et al., 2021). En este sentido, la educación física es un pilar esencial para potenciar estas experiencias. En el caso de los estudiantes con TEA, tienen dificultades en la práctica física. Para promover estos logros los docentes deben considerar aplicar adaptaciones curriculares, desde la utilización de apoyos visuales, auditivos, táctiles, psicológicos y físicos, hasta la adaptación de los recursos, metodología y evaluación (Bernal et al., 2024).

Es posible la inclusión cuando se implementa con consideración para la intención pedagógica, sensibilidad y ajuste apropiado para las capas sensoriales y cognitivas, y para adaptar

a las capas sensoriales y cognitivas. Se está investigando sobre la inclusión en el ámbito de la educación física en relación con la diversidad. sin embargo, para la población con trastornos del espectro autista son limitados, teniendo en cuenta que la educación física actúa como mediadora en los procesos de interacción y socialización. La educación física además de promover el deporte incluye la lúdica, la gimnasia, y la recreación, las cuales favorecen la adquisición de las habilidades motrices elementales a través de la participación y el desenvolvimiento en el medio en el que viven (Bernal et al., 2024). Con base en la fundamentación teórica expedita y la urgencia de impactar en la inclusión de alumnos con TEA, el estudio tuvo como propósito: Diseñar un sistema de ejercicios físicos inclusivos con metodología adaptativa que potencie el desarrollo de destrezas motrices en alumnos con TEA en el contexto de la educación física.

Metodología

La investigación que se presenta en esta publicación es de carácter educativo inclusivo, con un objetivo aplicado, de carácter descriptivo y con un enfoque cuantitativo, se clasifica como pre-experimental (Del Río 2011). Se utilizaron métodos y técnicas de investigación del nivel teórico, el analítico-sintético, válido durante el estudio de la fundamentación teórica, el inductivo-deductivo, facilitó concretar los aspectos esenciales en relación con las características específicas de los estudiantes con TEA. Como métodos empíricos se utilizaron la medición y la observación; empleada para determinar las particularidades esenciales del desarrollo de las habilidades motrices en las clases de Educación Física. La triangulación metodológica, se precisó para el análisis de

los datos obtenidos de la escala evaluativa de Desarrollo Motor Peabody PDMS-2. Por otro lado la validación del sistema de ejercicios físicos inclusivos se realizó mediante las siguientes etapas: planificación; se estableció el diseño de los ejercicios inclusivos validando las actividades, así verificando su confiabilidad; un segundo momento fue la aplicación, mediante la ejecución de los ejercicios a los estudiantes con TEA y una vez finalizada la intervención: la evaluación y en esta etapa se recolectó los datos.

Para el desarrollo del proceso investigativo se utilizó como referencia a la Unidad Educativa Juan Gómez Rendón, situada en la provincia Milenio, en Ecuador, con una matrícula de 64 estudiantes de 1ro de educación básica, que constituye la población de la investigación. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. La muestra obtenida corresponde a 12 estudiantes que presentan rasgos del trastorno del espectro autista (TEA) a la edad de 6 años, que forman parte de este grupo clase.

Tabla 1

Caracterización de la muestra.

Variable	Femenino		Masculino		Total	
	(n=5 - 41,7 %)		(n=7 - 58,3 %)		(n=12 - 100 %)	
	M	±DS	M	±DS	M	±DS
Edad (años)	6	0,55	6	0,38	6	0,45
Talla (metros)	1,15	0,01	1,16	0,01	1,15	0,01
Peso (kg)	23,22	0,9	23,93	0,78	23,63	0,87
IMC	17,61	0,83	17,91	0,64	17,79	0,7

La caracterización de la muestra nos muestra que el grupo de estudio estuvo compuesto por 12 estudiantes de primer año de educación básica con rasgos de trastorno del espectro autista (TEA), y todos con una edad promedio de 6 años ($\pm 0,45$) lo cual da a entender que la población fue homogénea. Respecto a la distribución por sexo, se reporta un leve predominio del sexo masculino (58,3 %) respecto al femenino (41,7 %), lo cual se alinea con la literatura que indica una mayor prevalencia del TEA en hombres.

Las variables antropométricas muestran valores uniformes, presentando una altura promedio de 1,15 metros ($\pm 0,01$) y un peso promedio de 23,63 kg ($\pm 0,87$), lo que da un IMC promedio de 17,79 ($\pm 0,7$), siendo normal para su edad y dentro de los estándares de crecimiento y desarrollo de los niños.

Dentro del proceso de evaluación el instrumento de investigación que fue utilizado hace referencia a indicadores para observar el desarrollo motor de los estudiantes con TEA en las clases de educación física. La evaluación de los indicadores motrices se realizó mediante la valoración de la Escala de Desarrollo Motor Peabody (PDMS-2) por sus siglas en inglés. Es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar el desarrollo motor en niños desde el nacimiento hasta los 6 años. La evaluación se realizó mediante cuatro subescalas, cada una compuesta por ítems que evidenciaron el nivel de dificultad presente al momento de realizar el ejercicio, y las evaluaciones Tabla 2, se establecieron por niveles de desarrollo (Femat, 2024).

Tabla 2

Escala Evaluativa de Desarrollo Motor Peabody PDMS-2, Adaptada y Contextualizada a los estudiantes con TEA.

Subescala	Indicador	Nivel 3: Desarrollado	Nivel 2: En desarrollo	Nivel 1: Inicial/no desarrollado
Motricidad gruesa locomoción	Camina, corre, salta, cambia de dirección	Ejecuta acciones con coordinación, equilibrio y seguridad.	Realiza movimientos con desajuste leve o vacilación.	Necesita guía verbal, presenta inseguridad, evita el movimiento.
Motricidad gruesa estabilidad	Mantiene control postural en distintas posturas	Sostiene la postura sin apoyo en piso, asiento o bipedestación.	Requiere apoyo leve para mantener postura durante la tarea.	Se desequilibra con facilidad o necesita asistencia constante.
Control de objetos	Coordinación ojo-mano y óculo-pie en tareas con objetos	Mantiene precisión y control al realizar los ejercicios de coordinación general.	Logra realizar ejercicios de coordinación general, pero con movimientos imprecisos o bruscos.	Dificultad para realizar ejercicios de coordinación general.
Coordinación óculo-manual	Lanza, atrapa	Realiza lanzamientos y atrapes con precisión.	Coordina la visión y mano, aunque con tiempos lentos o errores ocasionales.	Se frustra o presenta descoordinación marcada en el ejercicio entre cada movimiento manual.

Presentación del Sistema de Ejercicios Físicos Inclusivos para el Desarrollo de Habilidades Motrices Básicas en Estudiantes con Trastornos del Espectro Autista en la Educación Física.

El sistema de ejercicios físicos inclusivos para el desarrollo de habilidades motrices en estudiantes con TEA, se aplicó en un periodo de 10 semanas. Con un pre-test y un post-test donde se aplicó las evaluaciones de las habilidades motrices básicas (Martínez, 2023).

El procedimiento investigativo se organizó en fases. Inicialmente en la fase 1 se realizó la caracterización para identificar las principales limitaciones motrices antes de la implementación. La fase 2 incluyó la elaboración, adaptación y aplicación del sistema de ejercicios. En la fase 3 se realizó la evaluación y validación mediante la aplicación del de Desarrollo Motor Peabody PDMS- Dentro de la fundamentación teórica para la implementación del sistema de ejercicios físicos inclusivos para el desarrollo de las habilidades motrices en los estudiantes con TEA. El sistema de ejercicios físicos inclusivos que se expone se sustenta en la teorías de Domínguez et al. (2024).

Se adaptó y contextualizó al proceso que se describe. Su diseño favorece la aplicación de actividades físicas accesibles desde múltiples formas de representación y motivación para todos los estudiantes, los que presentan TEA. Su estructura responde a diversas formas de aprendizaje. Promueve la interacción grupal mediante tareas que requieren cooperación. Las adaptaciones realizadas se fundamentan en las características neurológicas y sensoriales afectadas. Desde una perspectiva metodológica, se enfatiza en un diseño funcional de ejercicios que potencien el aprendizaje motriz en los estudiantes con TEA.

La práctica de ejercicios físicos según Moscatelli et al. (2020), en estudiantes con TEA influye notablemente en la mejora del comportamiento estereotipado, en el aumento del volumen del hipocampo, en el crecimiento de las células recientemente reproducidas, en la vascularización

y la neurogénesis a través de ejercicio aeróbico, y en las habilidades de intervención social. Un comportamiento adaptativo (Tiner, 2020), en el contexto de la educación física presupone un alto potencial para el correcto desarrollo motriz de los estudiantes con TEA, sin olvidar el amplio abanico de posibilidades que ofrece para alcanzar su inclusión, no solo en la escuela, sino también en la sociedad en general.

En el ámbito educativo se ha demostrado que la práctica de ejercicios físicos de manera regular resulta eficaz para la mejora de las habilidades motoras en los estudiantes con TEA. Con la introducción de tareas y acciones destinadas al desarrollo y mejora de las habilidades motrices básicas; como la carrera, el salto o la manipulación de objetos y de capacidades coordinativas; como el equilibrio o la orientación (Gonzalez et al., 2024). Este tipo de práctica física, se enmarca dentro de un ambiente cooperativo, a través de la participación activa y el desarrollo de habilidades locomotoras.

Con la aplicación del sistema de ejercicios físicos, reforzados con una correcta interacción verbal por parte del docente de educación física, centrado en una asistencia positiva, se logrará una intervención adecuada para la reducción de la conducta estereotipada y trastornos motrices en los estudiantes con TEA.

Objetivo General

Potenciar los componentes de interacción inclusiva en estudiantes con trastornos del espectro autista, mediante la participación activa en ejercicios físicos adaptados, orientados al desarrollo de habilidades motrices durante la clase de educación física.

Objetivos específicos

Diseñar y aplicar ejercicios físicos inclusivos que fomenten la interacción entre todos los estudiantes, promoviendo la comunicación grupal y la participación activa durante la clase de educación física

Implementar ejercicios físicos adaptados para el desarrollo de habilidades motrices de los estudiantes con trastornos del espectro autista, para favorecer los procesos inclusivos durante la clase de educación física.

Elaboración y adaptación de los ejercicios físicos inclusivos para el desarrollo de las habilidades motrices en los estudiantes con TEA.

A) Título: Ejercicios de coordinación óculo-manual y podal.

Objetivo: Mejorar la coordinación general para el desarrollo de la atención mediante ejercicios con implementos durante la clase de educación física.

Implementos: Pelotas de pequeñas y medianas

Descripción:

1-El docente deberá formar parejas durante la clase para realizar lanzamientos con pelotas pequeñas y medianas a un cajón, que estará ubicado a una distancia de dos metros. Al frente del cajón se encontrará otro estudiante el cual deberá realizar un lanzamiento a su compañero.

2-El docente deberá formar parejas para realizar lanzamientos con pelotas medianas a su compañero, a una distancia de un metro, el cual deberá recepcionar y luego realizar un lanzamiento a su compañero.

Adaptaciones: Comenzar los ejercicios a distancias cortas y aumentar progresivamente, así como el número de repeticiones de las acciones.

B) Título: Ejercicios de equilibrio y control postural

Objetivo: Fortalecer el equilibrio dinámico para el desarrollo de la conciencia corporal mediante ejercicios con implementos durante la clase de educación física.

Implementos: Cuerda y tizas o marcadores.

Descripción: El docente trazará una línea o ubicará una cuerda en el área de educación física para que los estudiantes caminen sobre estas, con los brazos primero al lado del cuerpo y luego ubicados a los laterales. Una variante del ejercicio es realizarlo con los ojos tapados con ayuda de un compañero.

Adaptación: Complejizar el ejercicio con métodos visuales y auditivos.

C) Título: Ejercicios de **habilidades motrices básicas**

Objetivo: Desarrollar habilidades motrices a través de ejercicios físicos variados.

Implementos: Aros, conos, colchonetas.

Descripción: El docente ubicará a través de un circuito de desplazamientos, implementos en toda el área de educación física. Los estudiantes van a realizar ejercicios de saltos en el centro del aro, posteriormente van a gatear en las colchonetas, y por último van a bordear los conos realizando el ejercicio con dos repeticiones.

Adaptación: Se recomienda realizar los ejercicios aumentando las distancias entre cada uno y el número de repeticiones.

D) Título: Tareas secuenciales combinadas

Objetivo: Integrar habilidades motrices y manipulativas mediante ejercicios variados con planificación psicomotriz.

Implementos: Pelotas de medianas, aros, porterías.

Descripción: El docente ubicará a través de un circuito, lanzamientos de una pelota a una portería que estará ubicada a una distancia de un metro, luego van a realizar una carrera hasta una tarjeta que le indicará el próximo ejercicio a realizar, impulsar una pelota hacia arriba, y por último realizar dos cuclillas dentro de un aro. Las distancias entre cada ejercicio son de un metro.

Adaptación: Las secuencias de cada ejercicio se aumentan gradualmente, así como el número de repeticiones.

Resultados

Los resultados se presentan a partir del análisis de los resultados de la evaluación de las habilidades motrices básicas de los estudiantes con TEA. Después de tabular y analizar los resultados del test de desarrollo Motor Peabody PDMS-2, adaptada y contextualizada a los estudiantes con TEA, en cuanto a la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov para verificar la normalidad de los datos y con la condición si ($P \leq 0,05$), la media de los resultados de los indicadores del test fue de 0,000 siendo menor que la condición de esta manera se aplicará la prueba no paramétrica de T de Wilcoxon.

Tabla 3

Test de Desarrollo Motor Peabody PDMS-2.

N=12		Pre-Test			Post- Test			T-
		Mi	Ma	M Ds	Mi	Ma	M Ds	Wilcoxon
		n	x		n	x		n
Motricidad gruesa - locomoción	Camina	1	2	1,4 ± 0,5	2	4	2,7 ± 0,8	0,000
	Corre	1	2	1,6 ± 0,6	2	4	2,7 ± 0,7	0,000
	Salta	1	3	1,5 ± 0,6	2	4	2,9 ± 0,8	0,000
	Cambia de dirección	1	3	1,5 ± 0,7	2	4	3,0 ± 0,7	0,000
Motricidad gruesa - estabilidad	Mantiene control postural pie izquierdo	1	2	1,4 ± 0,5	2	4	2,9 ± 0,7	0,000
	Mantiene control postural pie derecho	1	2	1,4 ± 0,6	2	4	2,8 ± 0,8	0,000
	Mantiene control postural puntas de pie	1	3	1,5 ± 0,7	2	4	2,7 ± 0,8	0,000
Control de objetos	Coordinación ojo-mano en tareas con objetos	1	3	1,5 ± 0,6	2	4	2,8 ± 0,8	0,000
	Coordinación óculo-pie en tareas con objetos	1	2	1,4 ± 0,6	2	4	2,6 ± 0,8	0,000
Coordinación óculo-manual	Lanzar	1	3	1,4 ± 0,7	2	4	2,7 ± 0,8	0,000
	Atrapar	1	2	1,4 ± 0,5	2	4	2,9 ± 0,8	0,000

Nota. Análisis Descriptivo; Mínimo (Min), Máximo (Max); Media (M); Desviación Estándar (DS). Dentro del análisis y como resultados del test de Desarrollo Motor Peabody PDMS-2 se establecen 4 subanálisis como se muestra a continuación.

Motricidad Gruesa – Locomoción

Los resultados muestran mejoras significativas en todas las habilidades de locomoción. En la actividad de caminar, el promedio aumentó de $1,4 \pm 0,5$ a $2,7 \pm 0,8$, lo que indica un progreso notable en el control y fluidez del movimiento. En la habilidad de correr, el incremento fue de $1,6 \pm 0,6$ a $2,7 \pm 0,7$, lo que refleja un mejor dominio del desplazamiento rápido. Saltar mostró un

avance importante, pasando de $1,5 \pm 0,6$ a $2,9 \pm 0,8$, lo cual sugiere que los niños mejoraron considerablemente la coordinación entre fuerza e impulso. Finalmente, en el cambio de dirección, la media se elevó de $1,5 \pm 0,7$ a $3,0 \pm 0,7$, evidenciando una gran mejora en agilidad. En todos los ítems, el valor de Wilcoxon ($p=0,000$) confirma que las diferencias son estadísticamente significativas.

Este avance de la motricidad gruesa de locomoción sugiere que el programa de intervención a través de los ejercicios inclusivos fue altamente eficaz en los niños con TEA. Esto es relevante, ya que niños con este trastorno suelen presentar dificultades en habilidades motoras gruesas.

Motricidad Gruesa – Estabilidad

En las tareas relacionadas con la estabilidad, también se evidenció una mejora considerable. El control postural en el pie izquierdo pasó de $1,4 \pm 0,5$ a $2,9 \pm 0,7$, y en el pie derecho de $1,4 \pm 0,6$ a $2,8 \pm 0,8$, lo que indica que los niños mejoraron su equilibrio unilateral. La actividad en puntas de pie mostró un progreso de $1,5 \pm 0,7$ a $2,7 \pm 0,8$, reflejando un fortalecimiento del tono muscular y control corporal general. Todas estas mejoras son estadísticamente significativas ($p = 0,000$), lo que refuerza la efectividad del programa en aspectos relacionados con la postura y la estabilidad.

En niños con TEA, el control postural puede verse afectado por dificultades sensoriales y de planificación motora. Por ello, estos resultados son especialmente valiosos, ya que sugieren que los ejercicios inclusivos favorecieron al desarrollo de esta habilidad en niños con TEA. El

equilibrio es una base clave para la participación en deportes y juegos escolares, y su mejora representa un avance funcional y social.

Control de Objetos

Las habilidades relacionadas con el control de objetos también mejoraron significativamente. La coordinación ojo-mano aumentó de $1,5 \pm 0,6$ a $2,8 \pm 0,8$, y la coordinación óculo-pie pasó de $1,4 \pm 0,6$ a $2,6 \pm 0,8$. Estas tareas requieren precisión visual y planificación motora fina, lo que sugiere que los niños lograron una mejor integración sensorial-motriz tras el entrenamiento. El uso de materiales concretos y adaptados (pelotas, aros, conos) facilitó el progreso en estas habilidades.

Estos avances son especialmente relevantes para los niños con TEA, quienes suelen presentar dificultades en el seguimiento visual y la coordinación motriz con objetos. El diseño de actividades accesibles y repetitivas puede haber permitido que estos estudiantes también experimentaran avances comparables a sus compañeros, lo que es un indicio de inclusión efectiva. La mejora en el control de objetos implica beneficios no solo en la clase de Educación Física, sino también en la vida diaria (vestirse, escribir, manipular herramientas).

Coordinación Óculo-manual

Finalmente, las habilidades de lanzar y atrapar evidenciaron mejoras claras. Lanzar pasó de $1,4 \pm 0,7$ a $2,7 \pm 0,8$, y atrapar de $1,4 \pm 0,5$ a $2,9 \pm 0,8$. Estas actividades requieren un buen control del tiempo de reacción, fuerza, y seguimiento visual, por lo que su mejora sugiere avances

significativos en la integración neuromotora. En este sentido, los ejercicios propuestos en la intervención parecen haber fortalecido la coordinación viso motriz global.

En niños con TEA, estas actividades pueden representar un desafío adicional por las dificultades en anticipación motora y respuestas al estímulo. Sin embargo, el hecho de que el grupo en general haya avanzado significativamente en estas tareas indica que el diseño metodológico incluyó elementos facilitadores (modelado visual, ritmo marcado, retroalimentación constante). Este resultado muestra que es posible mejorar la coordinación óculo-manual en contextos inclusivos, contribuyendo a una participación más equitativa y significativa en la clase de Educación Física.

El sistema de ejercicios físicos inclusivos destacó su coherencia metodológica, adaptabilidad y efecto positivo en el desarrollo motriz y social de la estudiante con TEA. Se sugirió reforzar el componente visual entre actividades para mejorar la autorregulación. Se evaluó de pertinente, flexible y eficaz para el desarrollo de habilidades motrices. Su diseño estructurado, su enfoque cooperativo y su sensibilidad a las necesidades individuales lo distingue como una herramienta pedagógica de impacto para la educación física inclusiva.

Con la aplicación de los ejercicios físicos inclusivos en las clases de educación física, se lograron avances notables en el desarrollo de las habilidades motrices de los alumnos con TEA, así como en su participación social y en su autonomía funcional. Acerca de este tema, autores como Ávila y colaboradores en 2024 sugieren un sistema de juegos inclusivos que se enfoquen en el desarrollo de la coordinación motriz en alumnos con TEA, en las clases de educación física. Ellos

proponen un diseño de juegos inclusivos que tiene como finalidad la participación, la socialización gradual, y el desarrollo de la coordinación motriz. Urgen que los docentes deben recibir formación en inclusión, así como en la adaptación de la educación física para que se ajusten a la diversidad funcional.

Discusión

La confirmación de la hipótesis de este estudio sugiere que la inclusión de ejercicios estructurados con un enfoque inclusivo sistemático contribuye al desarrollo del equilibrio y la coordinación motora en niños con discapacidad visual. Se logró una mejoría notable en la postura, el desplazamiento, y la coordinación, especialmente en test que abarcaban el control de elementos con movimiento. Diversos estudios apoyan estos hallazgos. Por ejemplo, Martínez y Villalobos (2022) demostraron que los ejercicios de equilibrio estático y dinámico guiados por referentes auditivos y táctiles permiten a los estudiantes con discapacidad visual mejorar la estabilidad y la orientación espacial dentro del entorno escolar. Asimismo, Gómez et al. (2020) encontraron que, tras un programa de intervención de seis semanas, los participantes lograron una mejora del 25 % en pruebas de coordinación óculo-manual adaptadas. En el presente estudio, los avances fueron comparables, confirmando la efectividad de propuestas sensoriales específicas para esta población.

Otro hallazgo relevante fue la mejora en la participación activa y autónoma de los niños durante las clases. Hubo una mayor confianza en el movimiento y un aumento en la interacción con los compañeros a medida que se desarrollaban las habilidades de equilibrio y coordinación.

Esto corrobora lo expresado por Ortega y Díaz (2023), quienes dicen que el desarrollo motor de los estudiantes con discapacidad visual impacta su autoestima y disposición a participar en interacciones grupales. De esta manera, una mayor capacidad física conduce a una integración social más efectiva, que es uno de los principales objetivos de la Educación Física inclusiva.

Además, quiero destacar la importancia del profesor como mediador de la experiencia sensorial. El uso de instrucciones verbales claras, dispositivos marcador-hápticos y acompañamiento físico guiado facilitó en gran medida la realización de las actividades. En concordancia con Jiménez y Ramos (2019), este estudio reafirma que la metodología inclusiva centrada en los sentidos no solo permite la adaptación de contenidos, sino que también mejora el rendimiento general de los estudiantes con discapacidades visuales y preserva la interacción grupal.

El estudio coincide con las experiencias referidas y se alinea a las tendencias actuales que promueven la inclusión desde una perspectiva práctica y contextualizada, expresadas en el incremento de la participación del caso estudiado, para integrarse a las actividades grupales y cooperativas. Autores como Vázquez et al. (2020), proponen una estrategia didáctica para trabajar con niños con TEA, en el contexto de la educación física. Su propuesta se organiza mediante acciones de individualización de las actividades en un entorno físico estructurado para reducir la ansiedad mediante relaciones sociales como eje transversal. En este orden de ideas, las principales insuficiencias detectadas durante la investigación se expresan a partir de la actividad inclusiva de la estudiante con TEA a las actividades físicas, elementos medulares que enfocan la necesidad de

una reducción de barreras psicofísicas y sociales, que favorezcan la interacción grupal y la socialización durante la actividad física.

Por otra parte, Floril y Llamuca (2022), desarrollaron una propuesta de intervención centrada en la estimulación de la motricidad gruesa y la comunicación en niños con TEA mediante ejercicios físicos adaptados con el objetivo de potenciar el desarrollo de la escritura y la comunicación a través de la mejora de la motricidad gruesa. A través de actividades aplicadas, como saltar, gatear y balancearse, seleccionadas por su impacto directo en el control de brazos, piernas y pies. Hortal y Sanchis (2022), ofrecen un análisis de los efectos del ejercicio físico en el área curricular de educación física sobre estudiantes de primaria con TEA; así como, las estrategias metodológicas empleadas por los docentes para el logro de aprendizajes cooperativos. Los aportes de ambos estudios exaltan los resultados obtenidos y promueve la exigencia de una atención diferenciada y adaptada a las necesidades y potencialidades de los estudiantes con trastornos en el neurodesarrollo, desde un enfoque individualizado y contextualizado, en el desarrollo de los procesos motrices básicos para alcanzar niveles adecuados en el desempeño educativo y social.

Finalmente, los resultados obtenidos subrayan la necesidad de incorporar de forma sistemática la estimulación propioceptiva en los programas de Educación Física, particularmente en contextos donde la inclusión de estudiantes con TEA sigue siendo un desafío. Las mejoras observadas en equilibrio y coordinación no solo tienen implicaciones motoras, sino también pedagógicas, emocionales y sociales. Por tanto, se recomienda que futuras investigaciones amplíen la muestra y evalúen el impacto longitudinal de estas intervenciones para consolidar su eficacia.

Conclusión

Los hallazgos alcanzados en la caracterización inicial en el contexto de la clase de educación física mostraron insuficiencias metodológicas en la atención a la estudiante con TEA. Estas limitaciones se evidenciaron en la selección y diseño de los ejercicios inclusivos para mejorar el proceso de la inclusión pedagógico-educativa, que tiene un efecto directo en el desarrollo de habilidades motoras esenciales como caminar, correr, saltar, lanzar, atrapar y coordinación general dinámica.

Los resultados obtenidos de la aplicación del test PDMS-2 Prueba de Desarrollo Motor Peabody muestran claramente los efectos positivos que los ejercicios físicos inclusivos tienen en las habilidades motoras de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista (TEA) durante las clases de educación física, como se evidencia por el aumento en el nivel de participación, atención sostenida y disfrute de las actividades físicas adaptadas.

La elaboración, adaptación e implementación del sistema de ejercicios físicos inclusivos en las clases de educación física demostró ser una vía efectiva para favorecer la integración grupal, la interacción social y el desarrollo motriz de los estudiantes con TEA. A través de las dinámicas diseñadas con accesibilidad y participación equitativa, se logró promover la actividad conjunta mediante ejercicios en parejas y equipo, posibilitando el contacto cooperativo y la comunicación funcional.

Referencias

Ávila Almeida, K., Guzmán Carvajal, J. L. y Maqueira Caraballo, G. de la C. (2024). *Sistema de juegos inclusivos para el desarrollo de la coordinación motriz en estudiantes con trastorno del espectro autista*. *Revista PODIUM*, 19(2), e1669.
<https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article>

Bernal Alvaro, J., Pilaloa Rivera, C. N. y Maqueira Caraballo, G. de la C. (2024). Adaptaciones Curriculares para la inclusión en la Educación Física de estudiantes con Trastornos del Espectro Autista. *Ciencia Digital*, 8(1), 6-30.
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i1.2774>

Bernate, J., Rojas, M., Fonseca, I., Betancourt, M., & Urrea, P. (2022). Estrategia pedagógica de actividad física planificada en autismo: sistematización de experiencia. *Acción Motriz*, 25(1), 48–58. <https://www.accionmotriz.com/index.php/accionmotriz/article/view/153>

Del Rio, Olga (2011), El proceso de investigación: etapas y planificación de la investigación. *Publisher: Editorial Gedisa*, 67-93,
https://www.researchgate.net/publication/254862769_El_proceso_de_investigacion_etapas_y_planificacion_de_la_investigacion

Domínguez Galarza, J. R., Pérez Iribar, G. y Rodríguez Vargas, A. R. (2024). *Sistema de ejercicios físicos terapéuticos para el control postural y la estabilidad en estudiantes con discapacidad visual*. *Polo del Conocimiento*, 9(4), 1431–

1450.<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/alteraciones-motoras-del-nino-con-trastorno-del-espectro-autista-actualizacion-del-tratamiento-en-fisioterapia/>

Escobar Villacrés, L., Sánchez López, C., Andrade Albán, J. y Saltos Salazar, L. (2023). El trastorno del espectro autista (TEA) y los métodos de enseñanza para niños en el aula de clases. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(1-1), 82 - 98, <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1-1.2263>

Femat Roldán, G. (2024). Neurología infantil: Escala Motora del Desarrollo Peabody. <https://neurocenter.mx/escalas-motoras-desarrollo-peabody/>

Floril, P. R. P. y Llamuca, V. D. C. P. (2022). Apoyo y ajustes razonables para desarrollar la comunicación en niños con trastorno de espectro autista. *QVADRATA. Estudios sobre educación, artes y humanidades*, 4(8), 53-72. <https://vocero.uach.mx/index.php/qvadrata/article/view/976>

González Villalobos, M. F., López Taylor, J. R., Reynaga Estrada, P., Morales Acosta, J. J., Díaz Villanueva, A. I. y Gómez Chávez, L. F. (2024). *Actualidades en Educación Física y Deporte 2023. Universidad de Guadalajara*. https://www.researchgate.net/publication/379946054_Actualidades_Educacion_Fisica_y_Deporte_2023

Hortal Quesada, Á. y Sanchis Sanchis, R. (2022). *El trastorno del espectro autista en la educación física en primaria: Revisión sistemática. Apunts. Educación Física y Deportes*, 150, 45–55. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/4\).150.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/4).150.06)

Lombart Conesa, S., Fumanal Lacomá, P., Ibort Torres, E., Pisa Mañas, J., Fernández Sasal, I. y Bandrés Latorre, F. (2023). *Alteraciones motoras del niño con trastorno del espectro autista: Actualización del tratamiento en fisioterapia. Revista Sanitaria de Investigación*, 4(9). <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/alteraciones-motoras-del-nino-con-trastorno-del-espectro-autista-actualizacion-del-tratamiento-en-fisioterapia/>

Luarte Rocha, C., Castelli, L.F., Fernández Flores, D., Tejos Bustos, F., Quintrileo Nahuelpán, S., Amaya Álvarez, M. y Campos Campos, K. (2021). Desarrollo motor en niños-escolares de 5-12 años con trastornos del espectro autista (TEA): una revisión sistemática. *Rev.peru.cienc.act.fis.deporte*, 8(3), 1200-1209. [Dialnet-DesarrolloMotorEnNinosescolaresDe512AnosConTrastor-9155774.pdf](https://www.dialnet.org/urn/dialnet/DesarrolloMotorEnNinosescolaresDe512AnosConTrastor-9155774.pdf)

Martínez Miguélez, M. (2023). Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación. *UDocz*. <https://www.udocz.com/apuntes/384611/los-grupos-focales-de-discusion-como-metodo-de-investigacion>

Meneses Vargas, M. S. y Escamilla Gutiérrez, M.L. (2023) Importancia del entrenamiento de habilidades sociales para mejorar la toma de decisiones y calidad de vida de personas con

trastorno del espectro autista. *Boletín Científico de la Escuela Superior Atotonilco de Tula*, 10(19), 14-18. [webmaster,+9593-+Manuscrito-60566-1-11-20221202.pdf](#)

Moscatelli, F., Polito, R., Ametta, A., Monda, M., Messina, A., Sessa, F., Daniele, A., Valenzano, A., Cibelli, G. Monda, V. (2020). Autism spectrum disorder and physical activity. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(3), S787-S792.
<https://doi.org/10.14198/jhse.2020.15.Proc3.29>

Sánchez, M. M., Díaz, J. R., Fernández, J. E. R., & Pino, L. P. (2021). Instrumentos para evaluar las habilidades motoras en niños con Trastorno del Espectro Autista entre 5 y 12 años: Revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 286-295. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87487>

Tiner, S., Cunningham, G. B. y Pittman, A. (2020). “Physical activity is beneficial to anyone, including those with ASD”: Antecedents of nurses recommending physical activity for people with autism spectrum disorder. *Autism*, 25(2), 576-587.
<https://doi.org/10.1177/1362361320970082>

Vazquez, T. C. V., Herrera, D. G. G., Encalada, S. C. O. y Álvarez, J. C. E. (2020). Estrategias didácticas para trabajar con niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 589-612.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7610724>

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de Autoría:

Los autores han participado en la construcción del documentos