



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

EJERCICIOS TERAPÉUTICOS EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES
MOTORAS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON TRASTORNO DEL
ESPECTRO AUTISTA: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

THERAPEUTIC EXERCISES IN THE DEVELOPMENT OF MOTOR SKILLS
IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH AUTISM SPECTRUM
DISORDER: A SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN

AUTORES

FRANCYS JOHANNA ARGANDOÑA ARCE
DANITZA MARIA DE LOS ANGELES CALIZAYA MAMANI
PAOLA SOFIA ESPINOZA SILVA

ASESORA

ELISA VERONICA MILLA ZAVALA

CO-ASESOR

ARQUIMEDES MANSUETO GAVINO GUTIERREZ

LIMA - PERÚ

2025

JURADO

Presidente: MG. GIULIANA EMILIA CONDEZO CASASOLA

Vocal: MG. EDITH SONIA MEJIA COTRINA

Secretario: DR. OSCAR PABLO SANTISTEBAN HUARINGA

Fecha de sustentación: 25 de Julio del 2025

Calificación: Aprobado

ASESORES DE TESIS

ASESORA

MG. ELISA VERONICA MILLA ZAVALA

Departamento Académico de la Escuela de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0003-1006-4107

CO-ASESOR

MG. ARQUIMEDES MANSUETO GAVINO GUTIERREZ

Departamento Académico de Medicina

ORCID: 0000-0002-3325-1004

DEDICATORIA

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme tener esta bonita experiencia dentro de mi etapa universitaria. Asimismo, agradezco a mis papitos y a mis padres por el apoyo incondicional y ser mi fortaleza en cada momento de mi vida, y como siempre ayudándome a sacar una mejor versión de mi. A mi hermano Axel, por ser mi paciente cero en toda esta práctica y etapa de crecimiento. Gracias a ellos por ayudarme a cumplir cada una de mis metas trazadas.

- Francys J. Argandoña A.

A mis padres, Eva y Percy, por ser los pilares de mi vida. Gracias por aconsejarme, enseñarme, guiarme y apoyarme en cada etapa de mi vida. Su ejemplo y fortaleza son las piezas fundamentales para cada paso en este camino. A Yarixa, Jefferson y Jevitza, mis hermanos, por acompañarme en cada etapa y brindarme su apoyo incondicional. A ustedes, mi familia, les debo cada logro y todo lo que soy. Este logro alcanzado también es suyo.

- Danitza M. Calizaya M.

Este esfuerzo va dedicado para mi hijo Rafael por la paciencia y el amor incondicional, para Sofía mi soporte en mis momentos difíciles, mi mamá con su apoyo incondicional, mi papá porque confío en mi incluso cuando yo no lo hacía y para Lita que nunca me soltó la mano. Para ellos las gracias y el amor eterno.

- Paola S. Espinoza S.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Dios por la perseverancia y la resiliencia que nos brindó para lograr nuestros objetivos, agradecemos a nuestros padres y seres queridos que siempre están con nosotros y brindarnos el soporte con mucho amor, a nuestros asesores, a la Mg. Elisa Milla y el Dr. Arquimedes Gavino por la paciencia y dedicación para con nosotras, a nuestros docentes de carrera que dejaron huella en nuestras vidas y nuestra formación como profesionales.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciamiento

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores de la presente tesis declaran no tener conflicto de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

EJERCICIOS TERAPÉUTICOS EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES
MOTORAS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON TRASTORNO DEL
ESPECTRO AUTISTA: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

THERAPEUTIC EXERCISES IN THE DEVELOPMENT OF MOTOR SKILLS
IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH AUTISM SPECTRUM
DISORDER: A SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN

AUTORES

FRANCYS JOHANNA ARGANDOÑA ARCE
DANTZA MARIA DE LOS ANGELES CALIZAYA MAMANI
PAOLA SOFIA ESPINOZA SILVA

ASESORA

ELISA VERONICA MILLA ZAVALETA

CO-ASESOR

ARQUIMEDES MANSUETO GAVINO GUTIERREZ

LIMA - PERÚ

2025



20% Similitud

Filtros

estándar

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1 Internet

repositorio.upch.edu.pe 7%

39 bloques de texto 506 palabra que coinciden

2 Internet

hdl.handle.net 3%

18 bloques de texto 214 palabra que coinciden

3 Internet

repositorio.upse.edu.ec <1%

7 bloques de texto 71 palabra que coinciden

4 Internet

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	5
2.1.	Objetivo general.....	5
2.2.	Objetivos específicos	5
III.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	6
3.1.	Diseño de estudio.....	6
3.2.	Población/ concepto/ contexto (PCC).....	7
3.3.	Criterios de elegibilidad.....	7
3.3.1.	Criterios de inclusión	7
3.3.2.	Criterios de exclusión.....	8
3.4.	Definición operacional de variables.....	8
3.5.	Procedimientos y técnicas.....	10
3.5.1.	Fuente de información	10
3.5.2.	Búsqueda de información.....	11
3.5.3.	Selección de estudios	13
3.5.4.	Extracción de datos	15
3.6.	Aspectos éticos.....	16
3.7.	Plan de análisis.....	17
IV.	RESULTADOS.....	19
4.1.	Resultados de la Búsqueda.....	19
4.2.	Identificación de estudios potenciales.....	20
4.3.	Resultados de la población incluida.....	21
4.4.	Síntesis de los resultados.....	22
4.4.1.	Resultados de los tipos de ejercicios.....	22

4.4.2.	Resultados de las intervenciones.....	23
4.4.3.	Resultados de los efectos reportados.....	24
4.4.4.	Resultados de las herramientas de evaluación	25
4.4.5.	Características de las limitaciones	27
4.4.6.	Características de los resultados generales	28
V.	DISCUSIÓN	30
VI.	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	34
VII.	CONCLUSIONES	35
VIII.	RECOMENDACIONES.....	38
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
X.	TABLAS	46
	ANEXOS	

RESUMEN

Antecedentes: Los niños y adolescentes con trastorno del espectro autista (TEA) presentan deficiencias para el desarrollo de habilidades de comunicación, habilidades motoras, de interacción personal y patrones restrictivos de conducta.

Objetivo: Mapear la evidencia disponible sobre los ejercicios terapéuticos en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista.

Material y métodos: Estudio de revisión de alcance que recopila estudios originales publicados en revistas científicas y páginas médicas de tipo: estudios de cohorte y estudios de intervención, en idioma inglés, español o portugués. En la base de datos, Medline (PubMed), Embase (Ovid), Cochrane Library Plus, PEDro, Lilacs y para cubrir la literatura gris se usó Google académico.

Resultados: La población total constó de 514 participantes, de los cuales 340 son del sexo masculino, 103 del sexo femenino y 71 no especificaron género. Los participantes recibieron diferentes intervenciones dirigidas al desarrollo de las habilidades motoras, de los cuales 12 estudios reportaron efectos significativos, 3 efectos no significativos y 3 no significantes a pesar de que se centraron en el desarrollo y aprendizaje de dichas habilidades motoras.

Conclusiones: La evidencia obtenida por los dieciocho estudios incluidos, indica que doce reportaron mejoras significativas en niños con TEA, evidenciando efectos positivos en las habilidades motoras gruesas y finas, así como en el equilibrio, coordinación bilateral, agilidad, velocidad y fuerza.

Palabras clave: “Niños”, “adolescentes”, “trastorno del espectro autista”
“habilidades motoras”, “ejercicios terapéuticos”

ABSTRACT

Background: Children and adolescents with autism spectrum disorder (ASD) have deficiencies in the development of communication skills, motor skills, personal interaction skills, and restrictive behavior patterns. **Objectives:** To map the available evidence on therapeutic exercises in the development of motor skills in children and adolescents with autism spectrum disorder. **Materials and methods:** A scoping review compiled original studies published in scientific journals and medical websites, in English, Spanish, or Portuguese. The databases included Medline (PubMed), Embase (Ovid), Cochrane Library Plus, PEDro, and Lilacs, and Google Scholar was used to cover gray literature. **Results:** The total population consisted of 514 participants, of whom 340 were male, 103 were female, and 71 did not specify their gender. Participants received various interventions targeting motor skill development, with 12 studies reporting significant effects, 3 non-significant effects, and 3 non-significant effects despite their focus on motor skill development and learning. **Conclusions:** The available evidence from the eighteen included studies shows twelve studies with significant improvements in children with ASD, having effects on gross and fine motor skills, balance, bilateral coordination, agility, speed and strength.

Keywords: *Knowledge, parents, child development, nurseries.*

I. INTRODUCCIÓN

El trastorno de espectro autista (TEA) es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por dificultades en las interacciones sociales, patrones de comportamiento restrictivos y presencia de alteraciones en el desarrollo motor (1,2). El DSM-5 (3) clasifica al TEA en tres niveles de severidad, según las necesidades de apoyo que requiera la persona: nivel I (requiere apoyo), nivel II (requiere apoyo notable) y nivel III (requiere apoyo muy notable).

Asimismo, los niños con TEA presentan un alto riesgo de comorbilidades a comparación de los niños con un desarrollo normal. Entre las comorbilidades más frecuentes se encuentran los déficits motores, obesidad, trastornos del sueño y disfunción gastrointestinal, que se asocia con una mayor complejidad a los síntomas sociales y conductuales del TEA (4).

Según Zeidan J. et al. (5), uno de cada cien niños es diagnosticado con TEA a nivel mundial. En Perú, el director de Salud Mental del Ministerio de Salud (MINSA) (6) informó que hasta el 2019 se estimaron 15 625 casos diagnosticados, de los cuales el 90% son menores de 11 años.

Las habilidades motoras (7–9) son acciones que aparecen de manera secuencial en el desarrollo del niño y cuyos componentes se encuentran en procesos de maduración. Estas habilidades se clasifican en básicas, específicas y deportivas. Resultan fundamentales para la interacción de las experiencias previas al entorno físico y social (10,11). Tanto las habilidades motoras finas como las gruesas son

esenciales para la participación en diversas actividades (12), además de influir significativamente en otras áreas del desarrollo: cognitivo, emocional y/o social.

En niños y adolescentes, un bajo nivel de desarrollo motriz no solo compromete el funcionamiento físico, sino que también puede afectar negativamente el desarrollo emocional, las habilidades de socialización y, en consecuencia, el rendimiento escolar (13). Esta relación entre las habilidades motoras y aspectos psicosociales refuerza la importancia de promover intervenciones que estimulen el desarrollo motor desde edades tempranas, especialmente en poblaciones con condiciones del neurodesarrollo, como el trastorno del espectro autista.

Numerosas investigaciones han evidenciado que los niños con TEA presentan retrasos en el desarrollo de habilidades motoras finas y gruesas (14–16). Estas dificultades se deben, en parte, a alteraciones en múltiples sistemas que participan en el control del movimiento, como el equilibrio, la propiocepción, la postura y la estabilidad (17,18). Estas limitaciones no solo afectan el desempeño motor, sino que también pueden incidir negativamente en la autonomía funcional, la interacción social y la calidad de vida de los niños con TEA.

Ante la situación, varios investigadores (19–21) sostienen que la participación en actividades físicas estructuradas, como: la actividad física regular y el ejercicio terapéutico, son eficaces para mejorar dichas habilidades motoras de niños y adolescentes con TEA. Esto coincide con, Abdel E. et al. (22), quienes reportaron que la implementación de programas de ejercicios terapéuticos favorece el

desarrollo de destrezas como saltar, rodar y correr, con efectos positivos sobre la motricidad, la coordinación y la integración sensorial, además de promover la autonomía y la participación activa de los niños con TEA.

Hume et al. (23), identificaron veintiocho prácticas de intervención basadas en evidencia científica que mostraron efectos beneficiosos. La población evaluada abarcó individuos de 0 a 22 años con diagnósticos de TEA, autismo, síndrome de Asperger, trastorno generalizado del desarrollo y trastorno generalizado del desarrollo no especificado de otra manera o autismo de alto funcionamiento. El intervalo de tiempo de búsqueda fue de 1990 hasta el 2017, lo cual representaba una de las principales restricciones temporales del estudio.

Healy. et al. (24) describieron que las habilidades motoras fundamentales (FMS) se dividen en tres subcategorías: habilidades locomotoras, control de objetos y estabilidad. La población que abordaron fue desde los 0 hasta los 21 años, con diagnósticos de autismo, autista, síndrome de Asperger, TEA, Trastorno Generalizado del Desarrollo No Especificado (PDD-NOS) y discapacidad del desarrollo. La metodología que incluyeron fue de diseño experimental, cuasi experimental, preexperimental, de sujeto único y de estudio de caso.

Otro estudio del 2023 realizado por Yu-Qin et al. (19), tuvo como objetivo evaluar las intervenciones basadas en ejercicios terapéuticos para la mejora de las FMS en niños con TEA. No obstante, el estudio presentó limitaciones derivadas de criterios de inclusión, lo que resultó en una variabilidad en los ensayos controlados

aleatorizados incluidos, particularmente en relación con las herramientas de medición empleadas para evaluar las FMS.

Dado que las revisiones anteriores abordan el tema desde enfoques específicos y con criterios de inclusión limitados, se justifica la realización de una revisión de alcance, cuyo objetivo es mapear las evidencias disponibles sobre los ejercicios terapéuticos en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con TEA. Este scoping review incluye una gama amplia de tipos de evidencia, evitando una formulación que parezca devaluar los estudios de mayor jerarquía

Por consiguiente, se plantea la siguiente pregunta ¿Qué evidencia existe sobre el uso de ejercicios terapéuticos orientados al desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes de 0 a 18 años con trastorno del espectro autista, en entornos clínicos, educativos y comunitarios?

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Mapear la evidencia disponible sobre los ejercicios terapéuticos en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista.

2.2. Objetivos específicos

1. Identificar los tipos de ejercicios terapéuticos documentados en la literatura para el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista.
2. Describir los efectos de los ejercicios terapéuticos sobre las habilidades motoras de niños y adolescentes con trastorno del espectro autista según lo reportado en la evidencia disponible.
3. Describir los instrumentos utilizados para medir el impacto de los ejercicios terapéuticos en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista.
4. Explorar las limitaciones y desafíos documentados en la implementación de ejercicios terapéuticos en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Diseño de estudio

El presente estudio es una revisión de alcance (scoping review), diseñada siguiendo las directrices metodológicas del Instituto Joanna Briggs (JBI). Su objetivo es mapear la evidencia disponible sobre los ejercicios terapéuticos en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con trastorno del espectro autista. Este enfoque permite explorar en profundidad la literatura existente, identificar vacíos en el conocimiento y orientar futuras líneas de investigaciones.

Como revisión de alcance, el estudio adopta un diseño no experimental, se recuperaron estudios originales (fuentes primarias) mediante bases de datos científicas. Este enfoque resulta adecuado para responder a la pregunta de investigación y proporcionar una comprensión integral del tema.

La metodología incluyó búsquedas en bases de datos científicas como: Medline (PubMed), Embase (Ovid), Cochrane Library Plus, PEDro, Lilacs y para cubrir la literatura gris se usó Google académico, cubriendo el período hasta el 1 de abril del 2025. El informe final se estructuró según la extensión PRISMA para scoping reviews (PRISMA-ScR).

El estudio se fundamentó en base al enfoque PCC (Población, Concepto y Contexto), que se detalla más adelante. Esto permitió definir y estructurar

claramente la población, el objetivo de análisis descrito en la literatura y el contexto, garantizando así que la búsqueda y síntesis de la evidencia fueran coherentes y pertinentes para el presente estudio.

3.2. Población/ concepto/ contexto (PCC)

- Población (P): niños y adolescentes de 0 a 18 años con trastorno de espectro autista.
- Concepto (C): ejercicios terapéuticos descritos o aplicados con el propósito del desarrollo de habilidades motoras, tanto gruesas como finas.
- Contexto (C): entornos clínicos, educativos y comunitarios, incluyendo instituciones de salud, centros educativos, programas de intervención temprana y espacios comunitarios donde se implementen intervenciones terapéuticas.

3.3. Criterios de elegibilidad

3.3.1. Criterios de inclusión

- Estudios que evalúen a niños y adolescentes de 0 a 18 años con trastorno del espectro autista.
- Estudios que aborden ejercicios terapéuticos relacionados con el desarrollo de las habilidades motoras gruesas, finas o ambas.
- Estudios realizados en entornos clínicos, educativos y comunitarios, incluyendo instituciones de salud, centros educativos, programas de intervención temprana y espacios comunitarios donde se implementen intervenciones terapéuticas.

- Estudios de tipo cohorte y experimental (controlado aleatorizado, controlado no aleatorizado, pre experimental y aleatorizado de grupos paralelos).
- Estudios publicados en base de datos académicas indexadas, revistas científicas arbitradas y literatura gris.
- Estudios no indexados en base de datos, pero disponibles en repositorios institucionales, tesis, actas de congresos; los cuales fueron evaluados según criterios mínimos de elegibilidad (población, concepto y contexto).
- Estudios en idiomas inglés, español o portugués.
- Estudios publicados hasta el 1 de abril del año 2025, sin restricción de fecha de publicación, abarcando cualquier período anterior.

3.3.2. Criterios de exclusión

- Estudios que incluyan intervenciones y ejercicios acuáticos.
- Estudios que presenten información incompleta o insuficiente respecto a los resultados (outcomes) y/o intervenciones terapéuticas analizadas.

3.4. Definición operacional de variables

Las variables del estudio fueron definidas operacionalmente para garantizar claridad y precisión en su medición. Las principales variables fueron descritas a continuación, mientras que el detalle completo se encuentra en el Anexo 1:

- **Variable exposición:** Ejercicios terapéuticos

Forma parte de las intervenciones basadas en actividad física terapéutica, ya que consiste en la ejecución de movimientos planificados y prescritos con el propósito de corregir deficiencias motoras, optimizar la función del sistema musculoesquelético y promover el bienestar físico, emocional y social. (25,26). Su definición operacional se refiere a las actividades físicas planificadas, específicas y prescritas con fines de prevención o tratamiento que buscarán mejorar funciones motoras, fuerza, movilidad, equilibrio, coordinación y/o disminución del dolor. Fue una variable numérica con escala de medición discreta, cuyos indicadores fueron la duración (minutos/sesión), frecuencia (veces por semana) y contexto (individual o grupal) (Anexo 1).

- **Variable resultado:** Habilidades motoras

Es la capacidad de coordinar movimientos corporales con grupos musculares pequeños o grandes (27). La definición operacional, es la facilidad para realizar diversas actividades en pequeñas y grandes escalas como parte de las actividades de la vida diaria, actividades físicas y deportivas del juego. Fue una variable de tipo categórica politómica con escala de medición nominal. Los indicadores fueron los resultados reportados por los test estandarizados, validados en la literatura, para habilidades motoras (Anexo 1).

- **Otras variables:** Niños, adolescentes y trastorno del espectro autista

La definición conceptual y operacional, tipo de variable/subtipo, escala de medición e indicador.

3.5. Procedimientos y técnicas

3.5.1. Fuente de información

La búsqueda de evidencia fue realizada por las tres revisoras (AAF, CMD Y ESP), siguiendo el modelo de tres etapas propuesto por el Instituto Joanna Briggs (JBI). En la primera etapa, se llevó a cabo una búsqueda exploratoria inicial el 6 de octubre en Pubmed con la finalidad de identificar términos clave y descriptores controlados (MeSH y Emtree) en títulos y resúmenes de estudios relevantes. En base a estos resultados, se diseñó una estrategia de búsqueda estructurada que combinó palabras clave y términos indexados, adaptados a las especificaciones de cada base de datos.

En la segunda etapa, se realizó la búsqueda definitiva en las bases de datos científica PubMed, Embase, Cochrane Library Plus, PEDro y Lilacs abarcando estudios hasta el 1 de abril de 2025.

La tercera etapa, se realizó una búsqueda manual en las listas de referencias de los estudios incluidos, así como una búsqueda adicional de la literatura gris en Google Scholar.

Para garantizar trazabilidad y reproducibilidad de la estrategia de búsqueda, se combinaron términos clave basados en Medical Subject Headings (MeSH) y términos libres de Embase Subject Headings, utilizando operadores booleanos (AND y OR). Los términos claves se relacionaron con ejercicios terapéuticos, ejercicios, habilidades motoras, trastorno del espectro autista, niños y adolescentes.

Para la organización de los registros y la detección de duplicados, se utilizó el gestor bibliográfico Zotero 7.0.15, permitiendo una depuración automática y manual de resultados. Este proceso garantiza una revisión coherente, sistemática y reproducible de la evidencia científica, asegurando la obtención de información relevante sobre los ejercicios terapéuticos en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con TEA.

3.5.2. Búsqueda de información

Antes de iniciar la búsqueda formal, se llevó a cabo una prueba piloto, con el objetivo de evaluar la sensibilidad y adecuación de la estrategia de búsqueda. Por medio, de la base de datos (PubMed) se probó la estrategia de búsqueda, la cual se diseñó combinando los términos clave, libres y los operadores booleanos.

Se aplicaron los criterios de inclusión previamente establecidos para seleccionar los estudios pertinentes que respaldaron la relevancia y

elegibilidad de la presente revisión de alcance. Posteriormente, se realizó el mapeo inicial mediante una búsqueda sistemática en bases de datos como: Medline (PubMed), Embase (Ovid), Cochrane Library Plus, PEDro, Lilacs y para cubrir la literatura gris se usó Google Académico (Anexo 4).

Se realizó la unión de términos claves en base al enfoque PCC, mediante los operadores booleanos (AND y OR). En Google Scholar se utilizó la búsqueda avanzada con las palabras claves.

Los términos clave fueron validados mediante vocabularios controlados como MeSH y Emtree, y se ampliaron con términos libres (Entry Terms) para abarcar sinónimos y variaciones lingüísticas utilizadas por los autores. Esto permitió la inclusión de estudios relevantes y apropiados.

A partir de la combinación de términos clave, se desarrolló una estrategia de búsqueda que se adaptó de manera específica para cada base de datos, con el fin de maximizar la pertinencia y exhaustividad de los resultados obtenidos. Un ejemplo de la estrategia utilizada en Medline incluyó términos como: ("Autism Spectrum Disorder" OR "ASD") AND ("motor skills" OR "gross motor" OR "fine motor") AND ("therapeutic exercises" OR "physiotherapy" OR "exercise"). Las estrategias fueron registradas con todos los términos, filtros y modificaciones aplicadas, se detallaron específicamente en el Anexo 4.

No se impusieron restricciones de antigüedad en los estudios, con el objetivo de mapear tanto la evidencia actual como histórica. Las búsquedas se registraron inicialmente en Zotero 7.0.9 para garantizar una organización eficiente y facilitar la identificación de duplicados.

Posteriormente, todos los registros se exportaron al software Rayyan para su análisis, codificación y selección, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Los registros ambiguos fueron evaluados mediante discusiones entre las revisoras, documentando las decisiones finales en un registro.

La descripción de los términos Mesh, DeCs y Emtree fue presentada en los Anexos 1, 2 y 3, respectivamente, mientras que la estrategia de búsqueda fue presentada en el Anexo 4.

3.5.3. Selección de estudios

Antes de iniciar la selección formal, se llevó a cabo una prueba piloto, seleccionando 15 estudios de la base de datos con mayores resultados (PubMed) para asegurar la consistencia y aplicabilidad.

Las tres revisoras (AAF, CMD y ESP) evaluaron de manera independiente estos estudios, aplicando los criterios de inclusión y exclusión para garantizar la consistencia. Cualquier discrepancia en esta

etapa se discutió y se ajustó a los criterios por consenso grupal, de esta forma se probó la estrategia de búsqueda y el formulario de extracción de datos.

Tras ello, se inició el proceso de selección por las tres revisoras principales (AAF, CMD y ESP), quienes evaluaron de manera independiente los títulos y resúmenes de todas las citas recuperadas para determinar su elegibilidad preliminar según los criterios de inclusión y exclusión. Las búsquedas se registraron inicialmente en Zotero 7.0.15, facilitaron la identificación y eliminación de estudios duplicados. Para apoyar la selección, se utilizó el software Rayyan, permitiendo categorizar y registrar las decisiones de maneras independiente. En caso de discrepancias no resueltas entre las tres revisoras, se recurrió a la consulta con una cuarta revisora (MZE).

Se incluyeron estudios potencialmente relevantes en la etapa inicial que fueron recuperados en su totalidad a texto completo. AAF, CMD y ESP evaluaron estos textos completos de forma independiente, aplicando los criterios de inclusión detallados. Las razones de exclusión para los estudios en esta etapa se registraron de manera sistemática y se incluyó en el informe final de la revisión de alcance.

El proceso completo de selección fue documentado y detalló en el informe final de la revisión. Los resultados se presentaron en un diagrama

de flujo basado en PRISMA - ScR (Anexo 5), mostrando el número de estudios incluidos y excluidos en cada etapa, junto con sus razones.

3.5.4. Extracción de datos

Los datos serán extraídos de los estudios incluidos en la revisión de alcance por las revisoras (AAF, CMD y ESP), y posteriormente verificados, mediante una herramienta de extracción diseñada específicamente para esta revisión, conforme a las directrices metodológicas del JBI, con el fin de garantizar la precisión y coherencia de la información recopilada.

Esta herramienta incluyó detalles sobre los aspectos clave de la revisión (Anexo 6), tales como:

- Datos generales: Título del estudio, autores, año de publicación, país de origen, tipo de estudio.
- Población: Características de los participantes, incluyendo rango de edad de 0 a 18 años, diagnóstico de TEA, comorbilidades (si aplica).
- Concepto: Tipo de intervención terapéutica (e.g., ejercicios motores gruesos o finos), descripción de los ejercicios y su duración.
- Contexto: Entorno en el que se realizó la intervención (e.g., clínico, educativo, comunitario).

- Resultados: Resultados principales relacionados a la mejora de las habilidades motoras (e.g., en la motricidad fina y gruesa, coordinación, fuerza, equilibrio), según los test y escalas de medición, validados en la literatura.

Se utilizó el Microsoft Excel 2019 para gestionar la herramienta de extracción de datos, que incluyó campos predefinidos basados en los elementos anteriores. El borrador inicial de la herramienta fue probado y revisado durante una prueba piloto con un subconjunto de estudios. Las modificaciones realizadas en la herramienta durante el proceso fueron documentadas y registradas en la herramienta de extracción de datos, y reportadas en la revisión final.

En el caso de las discrepancias durante la extracción de datos, fueron discutidas entre AAF, CMD y ESP. En ciertos estudios al no llegar a un consenso, se consultó a MZE y se tomó una decisión basada en los criterios predefinidos. Además, fue necesario contactar a los autores de los estudios incluidos para solicitar información faltante o aclaraciones. En ciertos casos, no se obtuvo respuesta de los autores, por lo que la información faltante no fue extraída, pero los estudios fueron mantenidos en el mapeo de la revisión, registrando su limitación.

3.6. Aspectos éticos

Esta investigación adoptó un diseño de revisión de alcance (scoping review), conforme a los lineamientos metodológicos del Manual del Instituto Joanna Briggs (JBI) para la síntesis de evidencia. Además, se respetaron las recomendaciones de la declaración PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews).

El protocolo fue aprobado previamente a su ejecución por el SIDISI (Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación) - DUICT (Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología) y del Comité de Ética de la UPCH (CIE-UPCH) previamente a su ejecución, con el registro de N° 217137.

El proyecto fue revisado, registrado y aprobado para su ejecución por la Dirección Universitaria de Asuntos Regulatorios de la Investigación (DUARI-UPCH) el 31 de marzo de 2025. Su elaboración se realizó conforme a la normativa institucional vigente, titulada “Normas y procedimientos para la elaboración, desarrollo, presentación, evaluación y publicación de trabajos de investigación y tesis” de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

3.7. Plan de análisis

Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos: PubMed, Embase, Cochrane Library Plus, PEDro, Lilacs y para cubrir la literatura gris Google Académico. Los resultados de la búsqueda se importaron en el gestor bibliográfico Zotero para la identificación y eliminación de estudios

duplicados, luego se exportó los registros al software Rayyan. Durante la siguiente fase, se recopiló la información de los estudios incluidos en la tabla de extracción, en Microsoft Excel. Finalmente, la evidencia se presentó mediante tablas y un resumen narrativo de los resultados obtenidos, orientados a describir los hallazgos en función de los objetivos y de la pregunta de investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados de la Búsqueda

Tras la búsqueda inicial realizada por las 3 revisoras en las bases de datos relevantes como: Medline (PubMed), Embase (Ovid), Cochrane Library Plus, PEDro, Lilacs y para cubrir la literatura gris se usó Google Académico.

Se identificaron un total de 404 estudios, a los que se sumaron 3 más mediante búsqueda manual en Google Académico, obteniendo así 407 estudios en total. Los resultados de la búsqueda fueron importados al gestor bibliográfico Zotero 7.0.15, donde se eliminaron duplicados de forma electrónica y manual, quedando 309 estudios.

De manera independiente, se examinaron los títulos y resúmenes, descartando 234 estudios por no relacionarse con el tema de investigación, por lo que se conservaron 75 estudios. Durante el proceso, no fue posible recuperar 4 estudios, quedando finalmente 71 para la revisión. Tras la lectura a texto completo, se excluyeron 50 estudios por no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, tales como el rango de edad, diagnóstico, ejercicios, tipo de estudio y tipo de intervención, obteniéndose un total final de 18 estudios incluidos.

Durante el proceso de selección surgieron desacuerdos que fueron resueltos mediante discusión y consenso entre las tres revisoras, tal como se muestra en el diagrama de flujo del PRISMA-ScR. (Anexo 5).

4.2. Identificación de estudios potenciales

Un total de 18 estudios fueron incluidos en la revisión. Aunque se aplicaron todos los criterios de inclusión y exclusión, no se encontraron estudios de tipo cohorte; todos fueron de tipo experimental, distribuidos de la siguiente manera: 12 (66%) ensayos clínicos controlados aleatorizados, 4 (22%) ensayos clínicos controlados no aleatorizados, 1 (6%) estudio pre-experimental y 1 (6%) ensayo aleatorizado de grupos paralelos.

En cuanto al período de publicación, la mayoría de los estudios, 6 (33%) fueron realizados entre 2015 y 2019, seguidos por 5 (28%) publicados entre 2020 y 2021, y un aumento progresivo a 7 (39%) desde 2023 hasta enero de 2025 (Tabla 1).

Respecto a las fuentes de procedencia, el mayor número de estudios se recuperó de la base PubMed con 8 (44%), seguido por Embase, Lilacs y PEDro, con 2 cada uno (11%) y Cochrane con 1 (6%) y la literatura gris en Google Académico con 3 (17%) (Tabla 1).

En términos de idioma, 17 estudios (94%) fueron publicados en inglés, 1 en portugués (6%) y sin estudios en español (0%). Por lo que, las intervenciones

se realizaron principalmente en América del Norte 6 (33%): 5 de USA y 1 de Canadá; en Asia 5 (28%): 3 Irán, 1 Egipto y 1 China; en Europa 4 (22%): 1 Portugal, 1 Alemania, 1 Suiza y 1 Lituania; en América del Sur 2 (11%): 1 Brasil y 1 Colombia y en Oceanía se presentó 1 (6%) en Australia.

4.3. Resultados de la población incluida

Los estudios incluidos en esta revisión de alcance fueron aquellos que cumplieron con los criterios de población definidos: niños y adolescentes con diagnóstico de TEA, con edades comprendidas entre 1 y 18 años.

En total, los 18 estudios seleccionados reunieron a 514 participantes, siendo estos un grupo etario de niños (de 1 a 12 años), por lo que ninguno de los estudios involucró a adolescentes (de 13 a 18 años). En cuanto al sexo, 15 de los 18 estudios reportaron un total de 340 participantes masculinos y 103 participantes femeninos, mientras que 3 estudios no especificaron el género de 71 participantes (Tabla 2).

En el caso del nivel de TEA, 7 de los 18 estudios (28–34), incluyeron muestras conformadas por niños con funcionamiento leve o moderado; 4 (22,35–37) presentaron nivel moderado y 7 (38–44) describieron únicamente que trabajaron con niños diagnosticados con TEA, sin detallar si correspondían a casos leves, moderados o severos.

4.4. Síntesis de los resultados

4.4.1. Resultados de los tipos de ejercicios

Los estudios analizados en esta revisión de alcance evidencian una amplia gama de ejercicios terapéuticos utilizados para favorecer el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con TEA. A partir de los 18 estudios incluidos, se identificaron los siguientes tipos de ejercicios, agrupados en categorías funcionales:

- **Ejercicios de equilibrio y coordinación bilateral**

Una de las intervenciones más frecuentes se centró en mejorar el equilibrio estático y dinámico, así como la coordinación bilateral. Se utilizaron ejercicios en trampolín (38), actividades de equilibrio (22,29–32,37,40,41), tareas de coordinación de extremidades superiores (22,31,38,39,41) y movimientos bilaterales activos y pasivos (29).

- **Ejercicios de habilidades motoras gruesas**

Varios estudios implementaron ejercicios locomotores como correr, saltar, galopar, deslizarse y dar saltos (22,28,32,34,35,43), así como actividades de control de objetos, incluyendo lanzar, atrapar, patear y golpear pelotas (28,31–36,43,44). Estas actividades contribuyeron al desarrollo del control corporal, la coordinación dinámica general y la planificación motora.

- **Ejercicios de habilidades motoras finas**

Los ejercicios de motricidad fina consistieron en actividades de destreza manual, integración motora fina y precisión en la prensión

(22,30,39,41). Además, algunos estudios incluyeron ejercicios de estimulación sensorial de la mano (FMS) (29) y ejercicios dirigidos a mejorar la coordinación visomotora (22,39).

- **Ejercicios sensoriales, coordinación ojo-mano y cognitivos**

Varios protocolos incluyeron entrenamientos visomotores y visuales, como la conciencia corporal y espacial, el seguimiento ocular, las sacadas visuales y la visión periférica (35). También se reportaron actividades para mejorar la coordinación ojo-mano y tareas cognitivas relacionadas con la percepción visual (35), así como ejercicios que estimularon la propiocepción y el cruce de la línea media (22,29).

4.4.2. Resultados de las intervenciones

El tipo de intervención y la duración fueron diferentes en los estudios incluidos, por lo que se categorizó en base a la estructura de ejecución y finalidad de la intervención, en tres enfoques (Tabla 3):

Habilidades motoras(22,28–31,34,36–39,41–44)

Juego: habilidades motoras y SPARK (Deportes, Juego y Recreación Activa para Niños) (32,33,35,40)

Catorce estudios utilizaron las intervenciones enfocadas en las habilidades motoras, con rangos de frecuencia de 1 a 5 veces/semana, por cada sesión entre 45 a 240 minutos y una duración de 5 a 32 semanas (22,28–31,34,36–39,41–44).

Cuatro estudios (32,33,35,40) emplearon la intervención orientada en el juego, que combinó las habilidades motoras y SPARK, con valores mínimos y máximos de frecuencia entre 2 a 3 veces por semana, de 35 a 60 minutos cada sesión y una duración de 8 a 18 semanas.

4.4.3. Resultados de los efectos reportados

Los estudios reportaron mejoras en las habilidades motoras gruesas (22,28,31,32,34,37,39,40,42), evaluadas a través del instrumentos como la Prueba de competencia motora Bruininks-Oseretsky (BOTMP, BOT y BOT-2), Test de Desarrollo Motor Grueso (TGMD-2 y TGMD-3), Escala de desarrollo motor de Peabody (PDMS-2), y la Batería de evaluación del movimiento para niños (Prueba M-ABC); particularmente en acciones como caminar, correr, saltar, lanzar, patear, atrapar (29,35,44), así como en el aumento de la agilidad y la velocidad de carrera (31,32,38). Del mismo modo, las habilidades motoras finas mostraron progresos en la destreza manual y flexibilidad de los dedos (22,32,39-42).

El desarrollo de dichas habilidades motoras gruesas y finas contribuyó a ayudaron a mejorar la comunicación y conductas sociales (34,35), además de resaltar la importancia del acompañamiento familiar en el bienestar emocional (34,43).

Los resultados reportados evidenciaron mejoras en la coordinación (22,31,32,34,37,40), coordinación bilateral (31,32,38,39,41) y la coordinación de miembros superiores (32,38), así como un incremento de la coordinación general y locomotora (31). Asimismo, se observaron mejoras en el equilibrio dinámico y estático (22,30–32,34,37–42), el control postural y estabilidad del tronco (30,31,39), así como en el equilibrio físico general (42).

Se identificaron progresos en la resistencia cardiovascular (39) y aumento de la fuerza en extremidades superiores e inferiores (31,32,37–39). Estos avances contribuyeron a una mejoría en el control de objetos (42), en la habilidad motora general (42), en la ejecución de circuitos motores (37) y las destrezas con pelota (29,37,44).

4.4.4. Resultados de las herramientas de evaluación

Las habilidades motoras fueron evaluadas mediante diferentes herramientas y escalas, que se categorizaron en función al objetivo de evaluación en: (Tabla 3):

- Habilidades motoras (gruesas y finas)
- Habilidades motoras gruesas
- Equilibrio

En la evaluación de las habilidades motoras, tres estudios (31,32,40) emplearon la versión original de la Prueba de competencia motora Bruininks-Oseretsky (BOTMP, BOT). La Prueba de competencia motora Bruininks-Oseretsky-2 (BOT-2), es la versión revisada y mejorada de la BOTMP, fue utilizada por cinco estudios (29,37-39,41). Del mismo modo, la Batería de evaluación del movimiento para niños-segunda edición (MABC-2), fue usada en un estudio (33).

Para las habilidades motoras gruesas se identificó al Test de Desarrollo Motor Grueso la segunda edición (TGMD-2), que fue utilizado por cuatro estudios (28,35,37,42) y la tercera edición (TGMD-3) por cuatro estudios (29,36,43,44). Fue empleada la Escala de desarrollo motor de Peabody (PDMS-2) (22) y la Escala Abreviada de Desarrollo (EAD-3) (34) para la evaluación de las habilidades motoras gruesas y finas que corresponden a niños hasta los 6 y 7 años, respectivamente.

En el equilibrio se empleó la Escala de equilibrio de Berg modificada (31), la plataforma estabilométrica (30). Dos estudios (29,37) combinaron el BOT-2 y TGMD (2-3) para la evaluación de las habilidades motoras. Draudviliené (31) mezcló el test de BOTMP y la escala de equilibrio de Berg modificada. Finalmente, el test más empleado fue el BOT-2, los dos segundos más usados fueron el TGMD-2 y TGMD-3.

4.4.5. Características de las limitaciones

Las limitaciones encontradas incluyen estudios con muestras pequeñas (28,39) o falta de aleatorización (38), lo que impidió generalizar los resultados a la población con TEA.

En algunos estudios, la ausencia de aleatorización en la asignación de los grupos implicó que no se pudiera descartar la influencia de factores de confusión en los resultados (38). La elección de herramientas de evaluación, como el TGMD-2 y la prueba BOT, presentó limitaciones; por ejemplo, no siempre se pudieron medir aspectos como la velocidad de respuesta, o la sensibilidad emocional de ciertos cuestionarios pudo afectar la objetividad de los datos (29,30,35).

Además, la corta duración de las intervenciones, en ocasiones tan breve como nueve semanas, y la falta de seguimiento a largo plazo limitó la capacidad para evaluar la sostenibilidad de los efectos observados (22,40).

También se observó que la motivación y el grado de participación de los niños con TEA variaron considerablemente, afectando la consistencia de los resultados (39). En un estudio, la muestra constó de un solo participante, lo que impidió realizar comparaciones significativas (41). Por último, se destacó que las intervenciones que involucraron a los padres lograron mejoras más significativas en el desarrollo de

actividades, subrayando la importancia del apoyo familiar en los procesos terapéuticos (42).

4.4.6. Características de los resultados generales

De acuerdo con la evidencia recopilada en esta revisión de alcance, los ejercicios terapéuticos mostraron efectos positivos en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con TEA.

El 67% (22,28,30–32,34,37–42) reportó efectos significativos en las habilidades motoras finas y gruesas (56%), equilibrio (61%), coordinación (33.3%), fuerza (28%) y coordinación bilateral (28%).

Las intervenciones motoras produjeron mejoras en habilidades motoras gruesas, como la coordinación bilateral, el equilibrio (estático y dinámico), la velocidad, la agilidad, la locomoción y la fuerza muscular (28,31,34,37–42). También se registraron avances en habilidades motoras finas y destrezas manuales (22,32,41), evaluadas mediante herramientas estandarizadas como BOTMP, BOT-2, PDMS-2 y TGMD-2. Además, algunas intervenciones reportaron beneficios en la comunicación social, el comportamiento y la función cognitiva. (37,43). Asimismo, ciertos estudios señalaron mejoras en funciones ejecutivas, especialmente con juegos estructurados o intervenciones dirigidas por padres (33,44).

No obstante, algunos estudios no evidenciaron diferencias de los efectos en el seguimiento, lo cual se atribuyó al tipo de ejercicio y duración de la intervención, así como el contexto en el que esta se desarrolló (familiar, escolar o clínico) (30,35,36). Esta diversidad de resultados destacó la importancia de haber mapeado la evidencia disponible sobre los ejercicios terapéuticos en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con TEA, y puso de relieve la necesidad de adaptar las intervenciones de las características individuales y el entorno específico de cada niño.

V. DISCUSIÓN

Esta revisión de alcance sintetizó los hallazgos de 18 estudios que evaluaron los efectos de intervenciones basadas en ejercicios terapéuticos en niños y adolescentes con TEA.

De estos, quince estudios reportaron mejoras en aspectos como la motricidad fina y gruesa, equilibrio, coordinación, coordinación bilateral, fuerza, velocidad, control postural y agilidad. Estos resultados coinciden con los de Yu-Qin et al. (19) y Wu et al (45), quienes evidenciaron que las intervenciones enfocadas en las habilidades motoras físicas, incluidas las acuáticas, artes marciales y ejercicios aeróbicos, promueven beneficios motores especialmente cuando se aplican con una frecuencia y duración sostenidas.

Un hallazgo relevante fue que el 66% de participantes fueron varones, lo que se alinea con la prevalencia estimada del TEA de aproximadamente 1 mujer por cada 4 hombres (46). En el contexto peruano, el MINSA también reportó una distribución similar, con un 81% de diagnósticos correspondientes al género masculino (47). En la presente revisión, todos los estudios incluidos reportaron participantes con diagnóstico confirmado de TEA, esto no coincide con la revisión sistemática de Healy. et al (24), que presentó limitaciones metodológicas por falta de validación formal del diagnóstico de los participantes.

En cuanto a los efectos de las intervenciones, doce estudios (22,28,30–32,34,37–42) reportaron mejoras en el equilibrio (61%), coordinación (33%) y motricidad fina y gruesa (56%).

Este hallazgo no coincide con Monteiro et. al (2), quienes en su revisión sistemática observaron que las intervenciones no siempre mostraban beneficios, en parte debido a la heterogeneidad metodológica. A pesar de ello, los resultados de la presente revisión respaldan los beneficios de las intervenciones estructuradas y prolongadas según el tiempo y duración, como aquellas reportadas por Najafabadi et al (40), Hassani et al (32), Arabi et al (35) y Rafiei et al (33), donde se aplicaron programas SPARK y otras rutinas motoras estructuradas con resultados favorables en la habilidad motora gruesa. Nuestros hallazgos concuerdan con los de Yu et. al (20) y Wu et al (45), quienes reportaron mejoras en las MS, especialmente en intervenciones prolongadas y con mayor frecuencia de sesiones.

Asimismo, se identificó una amplia variedad de herramientas utilizadas para evaluar las habilidades motoras. Entre las más frecuentes se encuentran la Prueba de competencia motora Bruininks-Oseretsky (BOT, BOTMP y BOT-2) (29,31,32,37–41), abarcó edades de 4 a 21 años (48) y proporcionó una evaluación integral de las habilidades motoras. La Batería de Evaluación del Movimiento para Niños-2 (MABC-2) se utilizó para identificar dificultades motoras específicas entre los 3 y 16 años (33,48,49). Estas pruebas son altamente valoradas por su confiabilidad y validez (50,51), aunque responden

a diferentes enfoques: el BOT-2 es más amplio e integral, mientras que el MABC-2 se orienta a la detección de deficiencias específicas. La Escala de desarrollo motor de Peabody (PDMS-2) y Escala Abreviada de Desarrollo (EAD-3) se enfocaron en niños menores de 6 y 7 años, respectivamente (52,53). Asimismo, el Test de Desarrollo Motor Grueso (TGMD-2 y TGMD-3) fue aplicado en 8 estudios, siendo útil para evaluar locomoción y control de objetos en niños de 3 a 10 años (54).

La diversidad de instrumentos refleja las diferencias metodológicas y objetivos específicos de cada estudio. Sin embargo, esta heterogeneidad puede dificultar la comparación directa entre intervenciones, tal como señalan Liu & Breslin (18) y Ji et al. (19). A pesar de ello, incluso con herramientas distintas, se evidenciaron mejoras motoras consistentes como avances en la coordinación, equilibrio y fuerza muscular, lo que subraya el valor terapéutico del ejercicio en esta población.

Un aspecto adicional observado en algunos estudios es el impacto indirecto de las intervenciones motoras en otras áreas del desarrollo. Investigaciones como las de Rafiei M. et al. (33) y Kanzari et al. (41) sugieren que el trabajo sobre habilidades motoras podría favorecer la autoconfianza, la participación social y la regulación emocional, generando beneficios que trascienden el ámbito físico y contribuyen al bienestar integral de los individuos con TEA

Teniendo en claro que la efectividad de dichas mejoras depende en gran medida de factores como la duración y frecuencia de las sesiones, el tipo de ejercicio, la metodología de aplicación y la estandarización de evaluaciones.

VI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- En la presente revisión de alcance se usaron cinco bases de datos para generar una búsqueda más diversificada y completa, se hizo lo posible para que la búsqueda comprenda la mayor cantidad de términos claves, es posible que no se hayan incluido estudios indexados en las distintas bases de datos, contando que se realizó una búsqueda global mediante la literatura gris de Google Académico.
- Al considerar estudios en idioma español, inglés y portugués, es posible que se hayan extraviado estudios en otros tipos de idiomas y estas hayan tenido estudios con experiencias distintas en las intervenciones planteadas.
- El haber incluido sólo estudios de tipo experimental y cohorte, género limitación en los estudios de las revisiones sistemáticas por lo que el panorama de la búsqueda no fue más diversificado.
- No todos los estudios seleccionados cubrieron los datos de interés por completo, sino que en la mayoría de estos estudios los cálculos y datos determinados fundamentaban principalmente su idea inicial.

VII. CONCLUSIONES

En esta revisión de alcance podemos concluir que:

1. Se logró mapear la evidencia disponible sobre los ejercicios terapéuticos orientados al desarrollo de habilidades motoras en niños con trastorno del espectro autista. De los 18 estudios incluidos, se identificó una amplia variedad de intervenciones, siendo predominantes aquellos 12 estudios que se encontraron significativos, según el equilibrio, coordinación bilateral y habilidades motoras gruesas. En 3 estudios hay efectos no significativos y 3 sin reportar efectos significantes, a pesar de que el 67% de los estudios evidenció mejoras significativas en habilidades motoras finas y gruesas, así como en componentes específicos como equilibrio y coordinación bilateral. Además, algunos estudios destacaron beneficios en áreas sociales y conductuales, y en funciones ejecutivas. Pese a los hallazgos, se identificaron limitaciones metodológicas, como tamaños muestrales pequeños, intervenciones de corta duración y escaso seguimiento longitudinal, lo que restringe la generalización de los resultados.
2. La evidencia permitió identificar cuatro tipos principales de ejercicios terapéuticos aplicados al desarrollo de habilidades motoras en niños con TEA. Los ejercicios de equilibrio y coordinación bilateral (56%) y los de habilidades motoras gruesas (56%) fueron los más frecuentes, con intervenciones de 2 a 5 sesiones semanales, 30 a 60 minutos por sesión, durante 6 a 32 semanas, mostrando mayor efectividad en programas prolongados. Los ejercicios de habilidades motoras finas (28%) y los

sensoriales-visomotores (17%) se aplicaron con menor frecuencia y duración, centrados en destreza manual, percepción visual y coordinación ojo-mano. En conjunto, se observa que las intervenciones más estructuradas, frecuentes y sostenidas en el tiempo generaron mejores resultados motores, destacando la necesidad de adaptar los programas a las características individuales de cada niño.

3. Los hallazgos de la evidencia permitieron describir los efectos de los ejercicios terapéuticos. Por lo que, se reportan los efectos significativos de 12 estudios, en aspectos como la mejora de las habilidades motoras gruesas en 9 (50%) estudios, finas 6 (33%), equilibrio (dinámico y estático) 11 (61%), coordinación 6 (33%), coordinación bilateral 5 (28%) y fuerza 5 (28%) toman a la intervención como parte esencial de la destreza y el interés de participación de cada uno de los participantes. Sin embargo, en los 3 (16.5%) estudios que reportaron efectos no significativos y otros 3 (16.5%) estudios fueron no significativos estadísticamente. No obstante, la variabilidad de tiempo, duración y frecuencia de la intervención limita la posibilidad de establecer las conclusiones definitivas.
4. Los hallazgos evidencian una amplia variedad de instrumentos empleados para la evaluación de los ejercicios terapéuticos. En niños con TEA de funcionamiento leve o moderado, se describió el BOT-2 como instrumento más utilizado, empleado en 5 (28%) de los estudios, seguido por el TGMD-2 (22%) y el TGMD-3 (22%), cada uno aplicado en 4 estudios. En niños con

TEA moderado, se optó por instrumentos como la versión original BOTMP utilizada en 3 estudios, mientras que los instrumentos como la MABC-2, PDMS-2, EAD-3 y la Escala de equilibrio de Berg modificada fueron empleadas en 1 estudio cada una. En algunos casos, los investigadores combinaron varios instrumentos para abarcar tanto habilidades motoras gruesas como finas, buscando valorar con precisión el impacto de las intervenciones motoras en niños con TEA. Por lo que, se identificaron una heterogeneidad de instrumentos, así como limitaciones relacionadas a la estandarización y validez en poblaciones con TEA.

5. En cuanto a las limitaciones y desafíos, 2 de los 18 estudios (11.1%) reportaron tamaños de muestra pequeños, mientras que 1 estudio careció de aleatorización, afectando la validez interna de los resultados. En donde, dos estudios presentaron intervenciones de corta duración (≤ 9 semanas) y carencia de seguimiento a largo plazo, lo que limitó la evaluación de la sostenibilidad de los efectos. Asimismo, en 1 estudio se observó variabilidad en la motivación y participación de los niños, y otro estudio trabajó con una muestra que restringe la posibilidad de generalizar resultados. Siendo, los tres estudios quienes señalaron las limitaciones en los instrumentos de evaluación, mientras que en 2 estudios se destacó la relevancia del apoyo familiar como un factor clave para potenciar los efectos terapéuticos.

VIII. RECOMENDACIONES

1. La evidencia de las seis bases de datos y la inclusión de los tres idiomas, recomiendan a futuras investigaciones incluir otras bases de datos e idiomas en donde la mayor cantidad de estudios cuenten con muestras mayoritarias en niños y adolescentes con TEA en nivel leve y moderado.
2. Se requiere incorporar intervenciones terapéuticas dirigidas al desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con TEA, seleccionando los tipos de ejercicios terapéuticos en función del perfil motor individual, considerando la combinación de ejercicios de equilibrio, habilidades motoras gruesas, finas y sensoriales.
3. Se recomienda incorporar los ejercicios terapéuticos en las intervenciones en niños con TEA, ya que estos presentan efectos positivos como mejorías en las habilidades motoras, coordinación, equilibrio y fuerza. Asimismo, es necesario investigar los efectos a largo plazo y el seguimiento posterior a las intervenciones y también fomentar investigaciones e intervenciones específicas para adolescentes.
4. La evidencia encontrada identificó una diversidad de instrumentos de evaluación, sin embargo, no se encuentran validados y estandarizados, por lo que se recomienda su validación para la población con TEA.

5. Se recomienda diseñar intervenciones que se adapten a las condiciones y necesidades de la población, teniendo en cuenta la participación y motivación, para garantizar el apego y efectividad de la intervención. Además, que las intervenciones sean estructuradas, frecuentes y sostenidas en el tiempo ya que la evidencia reporta mejores efectos.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wang L, Wang B, Wu C, Wang J, Sun M. Autism Spectrum Disorder: Neurodevelopmental Risk Factors, Biological Mechanism, and Precision Therapy. *Int J Mol Sci*. 17 de enero de 2023;24(3):1819.
2. Monteiro CE, Da Silva E, Sodr e R, Costa F, Trindade AS, Bunn P, et al. The Effect of Physical Activity on Motor Skills of Children with Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 28 de octubre de 2022;19(21).
3. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-5 [Internet]. [citado 13 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.federaciocatalanadah.org/wp-content/uploads/2018/12/dsm5-manualdiagnosticoyestadisticodelostrastornosmentales-161006005112.pdf>
4. Tureck K, Matson JL, May A, Davis TE, Whiting SE. Investigation of the Rates of Comorbid Symptoms in Children with ADHD Compared to Children with ASD. *J Dev Phys Disabil*. 1 de agosto de 2013;25(4):405-17.
5. Zeidan J, Fombonne E, Scora J, Ibrahim A, Durkin MS, Saxena S, et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Res*. 3 de marzo de 2022;15(5):778.
6. Ministerio de Salud. Más de 15 mil personas son tratadas por autismo en Perú [Internet]. 2019 [citado 18 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/26606-mas-de-15-mil-personas-son-tratadas-por-autismo-en-peru>
7. McClelland MM, Cameron CE. Developing together: The role of executive function and motor skills in children's early academic lives. *Early Child Res Q*. 1 de enero de 2019;46:142-51.
8. Chukoskie L, Townsend J, Westerfield M. Chapter Seven - Motor Skill in Autism Spectrum Disorders: A Subcortical View. En: Konopka G, editor. *International Review of Neurobiology* [Internet]. Academic Press; 2013 [citado 18 de noviembre de 2024]. p. 207-49. (Neurobiology of Autism; vol. 113). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124187009000071>
9. Bishop MR. Chapter 14 - Motor. En: Granpeesheh D, Tarbox J, Najdowski AC, Kornack J, editores. *Evidence-Based Treatment for Children with Autism* [Internet]. San Diego: Academic Press; 2014 [citado 18 de noviembre de 2024]. p. 261-72. (Practical Resources for the Mental Health Professional). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124116030000148>

10. Luft AR, Buitrago MM. Stages of motor skill learning. *Mol Neurobiol.* diciembre de 2005;32(3):205-16.
11. Adolph KE, Hoch JE. The Importance of Motor Skills for Development. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2020;95:136-44.
12. Zarei H, Norasteh AA, Dehghani N, Lieberman LJ, Ertel MW, Brian A. Effects of exercise training programs on motor skills of individuals with intellectual disabilities: a systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 3 de diciembre de 2024;46(25):6001-10.
13. Medeiros P de, Zequinão MA, Vieira E de P, Carvalho HP de, Maciel IR, Libardoni JO dos S, et al. El rol de las habilidades motoras en el estado sociométrico y el estado social percibido de los escolares. *Andes Pediatr.* 28 de diciembre de 2021;92(6):862-9.
14. Molloy CA, Dietrich KN, Bhattacharya A. Postural stability in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* diciembre de 2003;33(6):643-52.
15. Kohen-Raz R, Volkmar FR, Cohen DJ. Postural control in children with autism. *J Autism Dev Disord.* septiembre de 1992;22(3):419-32.
16. Hannant P, Cassidy S, Tavassoli T, Mann F. Sensorimotor Difficulties Are Associated with the Severity of Autism Spectrum Conditions. *Front Integr Neurosci* [Internet]. 17 de agosto de 2016 [citado 18 de noviembre de 2024];10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/integrative-neuroscience/articles/10.3389/fnint.2016.00028/full>
17. Castellanos J. Importancia del abordaje fisioterapéutico en niños con autismo | *FisioOnline* [Internet]. 2023 [citado 19 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/importancia-del-abordaje-fisioterapeutico-en-ninos-con-autismo>
18. Liu T, Breslin CM. Fine and gross motor performance of the MABC-2 by children with autism spectrum disorder and typically developing children. *Res Autism Spectr Disord.* 1 de octubre de 2013;7(10):1244-9.
19. Ji YQ, Tian H, Zheng ZY, Ye ZY, Ye Q. Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental motor skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychiatry.* 12 de junio de 2023;14:1132074.
20. Xing Y, Wu X. Effects of Motor Skills and Physical Activity Interventions on Motor Development in Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Healthcare.* enero de 2025;13(5):489.
21. Levante A, Martis C, Antonioli G, Dima M, Duma L, Perrone M, et al. The Effect of Sports Activities on Motor and Social Skills in Autistic Children and

- Adolescents: a Systematic Narrative Review. *Curr Dev Disord Rep.* 1 de septiembre de 2023;10(3):155-74.
22. Abdel Karim AE, Mohammed AH. Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism. *Egypt J Med Hum Genet.* 1 de octubre de 2015;16(4):375-80.
 23. Hume K, Steinbrenner JR, Odom SL, Morin KL, Nowell SW, Tomaszewski B, et al. Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism: Third Generation Review. *J Autism Dev Disord.* 1 de noviembre de 2021;51(11):4013-32.
 24. Healy S, Obrusnikova I, Getchell N. Fundamental Motor Skill Interventions in Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review of the Literature Including a Methodological Quality Assessment. *Res Autism Spectr Disord.* 1 de marzo de 2021;81:101717.
 25. Glossary | World Physiotherapy [Internet]. [citado 19 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://world.physio/resources/glossary>
 26. Bielecki JE, Tadi P. Therapeutic Exercise. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 5 de junio de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555914/>
 27. ASALE R, RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 18 de noviembre de 2024]. motricidad | Diccionario de la lengua española. Disponible en: <https://dle.rae.es/motricidad>
 28. Ketcheson L, Hauck J, Ulrich D. The effects of an early motor skill intervention on motor skills, levels of physical activity, and socialization in young children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Autism Int J Res Pract.* mayo de 2017;21(4):481-92.
 29. Svensson L., Stylianou M., Hill J., Trost S.G., Cairney J. An acceptability and feasibility investigation of a community-based motor program for autistic children with moderate and high support needs. *Res Autism Spectr Disord.* 2024;118((Svensson, Stylianou, Trost, Cairney) School of Human Movement and Nutrition Sciences, The University of Queensland, Brisbane, QLD, Australia):102495.
 30. Ben Hassen I, Abid R, Ben Waer F, Masmoudi L, Sahli S, Driss T, et al. Intervention Based on Psychomotor Rehabilitation in Children with Autism Spectrum Disorder ASD: Effect on Postural Control and Sensory Integration. *Child Basel Switz* [Internet]. 30 de agosto de 2023;10(9). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10529430/>
 31. Draudvilienė L, Draudvila J, Stankevičiūtė S, Daniusevičiūtė-Brazaitė L. Two Physiotherapy Methods to Improve the Physical Condition of Children with Autism Spectrum Disorder. *Child Basel Switz.* 28 de junio de 2024;11(7).

32. Hassani F., Shahrbanian S., Shahidi S.H., Sheikh M. Playing games can improve physical performance in children with autism. *Int J Dev Disabil.* 2022;68(2):219 EP - 226.
33. Rafiei Milajerdi H, Sheikh M, Najafabadi MG, Saghaei B, Naghdi N, Dewey D. The Effects of Physical Activity and Exergaming on Motor Skills and Executive Functions in Children with Autism Spectrum Disorder. *Games Health J.* 1 de febrero de 2021;10(1):33-42.
34. Castaño PRL, Suárez DPM, González ER, Robledo-Castro C, Hederich-Martínez C, Cadena HPG, et al. Effects of Physical Exercise on Gross Motor Skills in Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord.* 2024;54(8):2816-25.
35. Arabi M, Kakhki AS, Sohrabi M, Kouhbanani SS, Nooghabi MJ. <p>Is visuomotor training an effective intervention for children with autism spectrum disorders?</p>. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 8 de noviembre de 2019;15:3089-102.
36. Ketcheson L, Staples K, Pitchford EA, Loetzner F. Promoting Positive Health Outcomes in an Urban Community-Based Physical Activity Intervention for Preschool Aged Children on the Autism Spectrum. *J Autism Dev Disord.* febrero de 2023;53(2):633-47.
37. Su W.C., Srinivasan S., Bhat A.N. Effects of creative movement, general movement, or seated play interventions on motor performance in children with autism spectrum disorder: A pilot randomized controlled trial. *Res Autism Spectr Disord.* 2025;119((Su, Bhat) Department of Physical Therapy, University of Delaware, Newark, DE, United States):102501.
38. Lourenço CCV, Esteves MDL, Corredeira RMN, Teixeira E Seabra AF. A Eficácia de um Programa de Treino de Trampolins na Proficiência Motora de Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo¹. *Rev Bras Educ Espec.* marzo de 2016;22:39-48.
39. Lourenço C, Esteves D, Corredeira R, Seabra A. The effect of a trampoline-based training program on the muscle strength of the inferior limbs and motor proficiency in children with autism spectrum disorders.
40. Najafabadi MG, Sheikh M, Hemayattalab R, Memari AH, Aderyani MR, Hafizi S. The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism. *Pediatr Neonatol.* octubre de 2018;59(5):481-7.
41. Kanzari C., Hawani A., Ayed K.B., Mrayeh M., Marsigliante S., Muscella A. The Impact of a Music- and Movement-Based Intervention on Motor Competence, Social Engagement, and Behavior in Children with Autism Spectrum Disorder. *Children.* 2025;12(1):87.

42. Jia W., Xie J. Improvement of the health of people with autism spectrum disorder by exercise. *Rev Bras Med Esporte*. 2021;27(3):282 EP - 285.
43. Prieto LA, Meera B, Barry A, Swarup G, Asmus J, Ku B, et al. A randomized parent-mediated physical activity intervention for autistic children. *Autism Res Off J Int Soc Autism Res*. julio de 2023;16(7):1450-61.
44. Columna L, Prieto LA, Beach P, Russo N, Foley JT. A Randomized Feasibility Trial of a Fundamental Motor Skill Parent-Mediated Intervention for Children with Autism Spectrum Disorders. *Int J Environ Res Public Health*. 25 de noviembre de 2021;18(23).
45. Wu Y, Ding L, Zhang Q, Dong Y, Tao C, Li Z, et al. The effect of physical exercise therapy on autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res*. 1 de septiembre de 2024;339:116074.
46. Salari N, Rasoulpoor S, Rasoulpoor S, Shohaimi S, Jafarpour S, Abdoli N, et al. The global prevalence of autism spectrum disorder: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Ital J Pediatr*. diciembre de 2022;48(1):1-16.
47. Ministerio de Salud. El 81% de personas tratadas por autismo en Perú son varones [Internet]. [citado 25 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/27103-el-81-de-personas-tratadas-por-autismo-en-peru-son-varones>
48. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. [citado 23 de mayo de 2025]. Disponible en: https://www.sciencedirect-com.translate.google.com/topics/medicine-and-dentistry/bruininks-oseretsky-test-of-motor-proficiency?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge
49. Jaikaew R, Satiensukpong N. Movement Assessment Battery for Children-Second Edition (MABC2): Cross-Cultural Validity, Content Validity, and Interrater Reliability in Thai Children. *Occup Ther Int*. 13 de diciembre de 2019;2019:4086594.
50. Mayall LA, Tolmie A, Farran EK. Chapter Five - Influence of motor ability on daily living ability in individuals with Williams syndrome and individuals with Down syndrome. En: Hodapp RM, Fidler DJ, Lanfranchi S, editores. *International Review of Research in Developmental Disabilities* [Internet]. Academic Press; 2023 [citado 5 de junio de 2025]. p. 189-216. (*International Review of Research in Developmental Disabilities*; vol. 65). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211609523000118>
51. Ghayour Najafabadi M, Saghaei B, Shariat A, Ingle L, Babazadeh-Zavieh SS, Shojaei M, et al. Validity and reliability of the movement assessment battery second edition test in children with and without motor impairment: A prospective cohort study. *Ann Med Surg*. 28 de abril de 2022;77:103672.

52. Gould E, Dixon DR, Najdowski AC, Smith MN, Tarbox J. A review of assessments for determining the content of early intensive behavioral intervention programs for autism spectrum disorders. *Res Autism Spectr Disord.* 1 de julio de 2011;5(3):990-1002.
53. Luna SM, Rugeles CG, Malagón NR, Restrepo CG, Jiménez PC, Clavijo KO, et al. ESCALA ABREVIADA DE DESARROLLO - 3.
54. Gandotra A, Kotyuk E, Szekely A, Kasos K, Csirmaz L, Cserjesi R. Fundamental movement skills in children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Res Autism Spectr Disord.* 1 de octubre de 2020;78:101632.
55. Sánchez MM, Díaz JR, Fernández JER, Pino LP. Instrumentos para evaluar las habilidades motoras en niños con Trastorno del Espectro Autista entre 5 y 12 años: Revisión Sistemática (Instruments to assess motor skills in children with Autism Spectrum Disorder between 5 and 12 years old: Systematic Revi. *Retos.* 1 de octubre de 2021;42:286-95.
56. RAE. «Diccionario del estudiante». 2024 [citado 19 de noviembre de 2024]. niño, niña | Diccionario del estudiante. Disponible en: <https://www.rae.es/diccionario-estudiante/niño>
57. ASALE R, RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 18 de noviembre de 2024]. adolescencia | Diccionario de la lengua española. Disponible en: <https://dle.rae.es/adolescencia>
58. ASALE R, RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 18 de noviembre de 2024]. autismo | Diccionario de la lengua española. Disponible en: <https://dle.rae.es/autismo>

X. TABLAS

Tabla 1. Características de las fuentes de evidencia

Características	n%
Tipo de Estudio	
Estudio de tipo Cohorte	
No se obtuvo estudios	0 (0%)
Estudio de tipo Experimental	
Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado	12 (66%)
Ensayo Clínico Controlado No Aleatorizado	4 (22%)
Pre Experimental	1 (6%)
Ensayo Aleatorizado de grupos paralelos	1 (6%)
Año de publicación	
2015 al 2019	6 (33%)
2020 al 2021	5 (28%)
2023 a la actualidad	7 (39%)
Sitio de publicación	
PUBMED	8 (44%)
EMBASE	2 (11%)
LILACS	2 (11%)
PEDRO	2 (11%)
COCHRANE	1 (6%)
Google Académico	3 (17%)
Idioma de publicación	
Ingles	17 (94%)
Portugués	1 (6%)
Español	0 (0%)
País de origen	
América del Norte (USA, Canadá)	6 (33%)
Asia (Egipto, Irán, China, Taiwan)	5 (28%)
Europa (Portugal, Alemania, Suiza, Turquía, Lituania)	4 (22%)
América del Sur (Brasil, Colombia)	2 (11%)
Oceanía (Australia)	1 (6%)

Tabla 2. Características de la población

Nº	Estudios	Muestra	Sin genero*	Hombres	Mujeres	Niños (1 a 12 años)	Adolescente (13 a 18 años)
1	Muestra: 17 Edad: 4-10 años Mujeres: 5 Hombres: 12	17		12	5	17	
2	Muestra: 60 Edad: 6-12 años Mujeres: 15 Hombres: 45	60		45	15	60	
3	Muestra: 16 Edad: 4-10 años Mujeres: 3 Hombres: 13	16		13	3	16	
4	Muestra: 20 Edad: 4- 6 años Mujeres: 5 Hombres: 15	20		15	5	20	
5	Muestra: 34 Edad: 3-5,4 años Mujeres: 13 Hombres: 21	34		21	13	34	
6	Muestra: 26 Edad: 5-12 años	26	26*			26	
7	Muestra: 10 Edad: 4-10 años Mujeres: 3 Hombres: 7	10		7	3	10	
8	Muestra: 30 Edad: 8,01 ± 1,2 años	30	30*			30	
9	Muestra: 21 Edad: 5-13 años Mujeres: 8 Hombres: 13	21		13	8	21	
10	Muestra: 30 Edad: 4-6 años Mujeres: 6 Hombres: 24	30		24	6	30	
11	Muestra: 24 Edad: 7-10 años Mujeres: 6 Hombres: 18	24		18	6	24	
12	Muestra: 30 Edad: 8-11 años Mujeres: 10 Hombres: 20	30		20	10	30	
13	Muestra: 31 Edad: 0-12 años Mujeres: 10 Hombres: 21	31		21	10	31	
14	Muestra: 25 Edad: 3-5 años Mujeres: 7 Hombres: 18	25		18	7	25	
15	Muestra: 60 Edad: 6-10 años Mujeres: 3 Hombres: 57	60		57	3	60	
16	Muestra: 15 Edad: 4-11 años	15	15*			15	
17	Muestra: 20 Edad: 4-7 años Mujeres: 3 Hombres: 17	20		17	3	20	
18	Muestra: 45 Edad: 5-14 años Mujeres: 6 Hombres: 39	45		39	6	45	

TOTAL 514 71* 340 103 514 0

*Los de SIN GENERO, son dados en los estudios que no se identificaron en los participantes si eran mujeres o hombres.

Tabla 3. Características de las intervenciones

Estudio	Características de los participantes	Características de la intervención				Medición de resultados
		Tipo	Tiempo (min)	Frecuencia (semanal)	Duración (semana)	
Primer autor	Tamaño de muestra (M), rango de edad (E), sexo					
Lourenço C. (38)	M: 17, E: 4-10 años, Mujeres: 5 Hombres: 12	Intervención enfocada en las habilidades motoras (Ejercicios en Trampolín)	45	1	20	Prueba de Bruininks Oseretsky (BOT-2)
Arabi M. (35)	M: 60 E: 6-12 años Mujeres: 15 Hombres: 45	Intervención enfocada en el juego (habilidades motoras y SPARK)	60	3	10	Prueba de desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2)
Lourenço C.(39)	M: 16, E: 4-10 años, Mujeres: 3 Hombres: 13	Intervención enfocada en las habilidades motoras (Ejercicios en Trampolín, actividades motoras)	45	1	32	Prueba de Bruininks Oseretsky (BOT-2)
Ketcheson L. (28)	M: 20, E: 4-6 años, Mujeres: 5 Hombres: 15	Intervención temprana enfocada en las habilidades motoras Enseñanza de Respuesta Pivotal en el Aula (CPRT)	240 minutos	5	8	Prueba de desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2)
Abdel A. (22)	M: 34, E: 3-5,4 años, Mujeres: 13 Hombres: 21	Intervención enfocada en las habilidades motoras (finas y gruesas)	No específica	3	6 meses	Escala de desarrollo motor de Peabody (PDMS-2)
Najafabadi M. (40)	M: 26, E: 5-12 años	Intervención enfocada en el juego (habilidades motoras y SPARK) (Deportes, Juego y Recreación Activa para Niños (SPARK))	40	3	12 semanas (36 sesiones)	Prueba de Competencia Motora de Bruininks-Oseretsky (BOTMP)
Svensson L. (29)	M: 10, E: 4-10 años, Mujeres: 3 Hombres: 7	Intervención enfocada en las habilidades motoras (programa comunitario)	45	2	13	Prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-3), Prueba de Bruininks Oseretsky (BOT-2) y actividad física medida por dispositivo (acelerómetro)
Ben I. (30)	M: 30 E: 8,01 ± 1,2 años	Intervención enfocada en las habilidades motoras (Rehabilitación de actividades psicomotoras.)	45	2	9	Evaluación de su equilibrio postural. (plataforma estabilométrica)
Kanzari C. (41)	M: 21 E: 5-13 años Mujeres: 8 Hombres: 13	Intervención enfocada en las habilidades motoras: intervención combinó música, actividad física y actividad motora lúdica	45	3	8	Prueba de Bruininks Oseretsky (BOT-2)
Draudvilienė L. (31)	M: 30, E: 4-6 años, Mujeres: 6 Hombres: 24	Intervención enfocada en las habilidades motoras (actividades motoras, gimnasia, equilibrio) y juegos en una pizarra digital	No específica	3	5	Escala de equilibrio de Berg modificada, Muestra de coordinación de desequilibrio y Prueba de Competencia Motora de Bruininks-Oseretsky (BOTMP)
Jia W. (42)	M: 24, E: 7-10 años,	Ejercicios enfocados en el aprendizaje de las habilidades motoras	60	3	12	Prueba de desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2)

Hassani F. (32)	Mujeres: 6 Hombres: 18 M: 30, E: 8-11 años, Mujeres: 10 Hombres: 20	Dos programas: Programa llamado "Puedo tener alfabetización física" (ICPL) y Intervención enfocada en el juego (habilidades motoras y SPARK)	60	2	16	Prueba Brininx-Oresetsky Test (BOT)
Prieto L. (43)	M: 31, E: 0-12 años, Mujeres: 10 Hombres: 21	Intervención enfocada en las habilidades motoras (fundamentales y gruesas), comunicación, AF y deportes	180	1 vez cada tres semanas	12	Prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-3)
Ketcheson L. (36)	M: 25, E: 3-5 años, Mujeres: 7 Hombres: 18	Intervención de actividad física comunitaria urbana enfocadas en las habilidades motoras fundamentales. CPRT	60	1	12	Prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-3), actividad física con Actigraph GT3X + (Pensacola) (Prueba MABC-2)
Rafiei M. (32)	M: 60, E: 6-10 años, Mujeres: 3 Hombres: 57	Intervención enfocada en el juego (habilidades motoras y SPARK) y Kinnet y Control	35	3	8	
Columna L. (44)	M: 15, E: 4-11 años	Intervención basada en las habilidades motoras fundamentales	180	No específica	10	Prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-3)
Castaño L. (34)	M: 20, E: 4-7 años, Mujeres: 3 Hombres: 17	Intervención enfocada en las habilidades motoras (Habilidad gruesa) (Programa estructurado de ejercicio físico)	60	3	8	Escala Abreviada de Desarrollo (EAD-3)
Su W. (37)	M: 45, E: 5-14 años, Mujeres: 6 Hombres: 39	Intervención enfocada en las habilidades motoras (gruesas y finas)	60-90	2	8	BOT-2 (prueba de Bruininks Oseretsky), Prueba de desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2), Prueba de caminata de dos minutos (2MWT)

ANEXOS

Anexo 1: Definición de términos MESH

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable/ Subtipo	Escala de Medición	Indicador
Ejercicios terapéuticos	Forma parte de las intervenciones basadas en actividad física terapéutica, ya que consiste en la ejecución de movimientos planificados y prescritos con el propósito de corregir deficiencias motoras, optimizar la función del sistema musculoesquelético y promover el bienestar físico, emocional y social.(25,26).	Las actividades físicas planificadas, específicas y prescritas con fines de prevención o tratamiento que buscarán mejorar funciones motoras, fuerza, movilidad, equilibrio, coordinación y disminución del dolor	Numérica	Discreta	Duración (minutos/sesión) Frecuencia (veces por semana) Contexto (individual, grupal o mixto)
Habilidades Motoras	Es la capacidad de coordinar movimientos corporales con grupos musculares pequeños o grandes (27).	Es la facilidad para realizar diversas actividades en pequeñas y grandes escalas como parte de las actividades de la vida diaria. Son medidas por diferentes test como (55): Prueba de Competencia Motora de Bruinks-Oseretsky (BOTMP), The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT y BOT-2), Prueba de Desarrollo Motor Grueso -3 (TGMD-3), Batería de Evaluación del Movimiento para niños-2 (MABC-2), Escala de desarrollo motor de Peabody (PDMS-2), entre otros.	Categoría/ Politémica	Nominal	<p>Prueba de Competencia Motora de Bruinks-Oseretsky (BOTMP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio - Coordinación <p>BOT y BOT-2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motricidad gruesa: coordinación bilateral, equilibrio, velocidad de carrera y agilidad y fuerza. - Motricidad fina: precisión motora fina, integración motora final, destreza manual y coordinación de las extremidades superiores - Compuestos motores gruesos: coordinación del cuerpo, fuerza y agilidad <p>Prueba de Desarrollo Motor Grueso - 3 (TGMD-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Locomoción - Control de objetos <p>Batería de Evaluación del Movimiento para niños-2 (MABC-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destreza manual - Puntería y atrape - Equilibrio estático y dinámico <p>Escala de desarrollo motor de Peabody (PDMS-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflejos estacionarios y locomotores

Niños	Ser humano que se encuentra en el periodo que se extiende desde el nacimiento hasta la pubertad (0 a 12 años)(56).	Son las personas que se encuentran en crecimiento constante de manera física y emocional.	Categoría/ Politémica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Control de cabeza y tronco - Control del movimiento grueso y fino Entre otros. <ul style="list-style-type: none"> - Bienestar material - Bienestar educativo - Bienestar emocional - Salud
Adolescentes	Ser humano que se encuentra en la pubertad hasta el desarrollo completo del organismo. Etapa que sigue de la niñez y precede a la juventud (57) (12 a 18 años).	Son las personas que se encuentran en la transición de la infancia hacia la adultez.	Categoría/ Politémica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios físicos - Cambios psicológicos - Cambios sociales
Trastorno del Espectro Autismo	Trastorno del neurodesarrollo que afecta la comunicación e interacción social. Se caracteriza por patrones de comportamiento repetitivos, estereotipados y restringidos (58).	Es la condición que afecta directamente la relación interpersonal de la persona con su entorno.	Categoría/ Politémica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Retraso en el desarrollo cognitivo. - Comportamiento hiperactivo. - Interés limitado. - Sensibilidad inusual a la información propioceptiva. - Hábitos de sueño o alimentación inusuales.

Anexo 2: Definición de términos MESH

Población	Concepto	Concepto
Autism spectrum disorders [MeSH]	Exercise Therapy [MeSH]	Motor Skills [MeSH]
Autistic Spectrum Disorder	Rehabilitation Exercise	Motor Skill
Autistic Spectrum Disorders	Exercise, Rehabilitation	Skill, Motor
Disorder, Autistic Spectrum	Exercises, Rehabilitation	Skills, Motor,
Autism Spectrum Disorders	Rehabilitation Exercises	
	Therapy, Exercise	
	Exercise Therapies	
Autistic Disorder [MeSH]	Therapies, Exercise	
Disorder, Autistic	Remedial Exercise	
Disorders, Autistic	Exercise, Remedial	
Autism	Exercises, Remedial	
Autism, Early Infantile	Remedial Exercises	
Early Infantile Autism		
Infantile Autism, Early	Exercise [MeSH]	
Autism, Infantile	Exercises	
Infantile Autism	Exercise, Physical	
Kanner's Syndrome	Exercises, Physical	
Kanners Syndrome	Physical Exercise	
Kanner Syndrome	Physical Exercises	
	Exercise, Aerobic	
Child [MeSH]	Aerobic Exercise	
Child	Aerobic Exercises	
Children	Exercises, Aerobic	
	Exercise, Isometric	
Adolescent [MeSH]	Exercises, Isometric	
Adolescents	Isometric Exercises	
Adolescence	Isometric Exercise	
Adolescents, Female	Acute Exercise	
Adolescent, Female	Acute Exercises	
Female Adolescent	Exercise, Acute	
Female Adolescents	Exercises, Acute	
Adolescents, Male	Exercise Training	
Adolescent, Male	Exercise Trainings	
Male Adolescent	Training, Exercise	
Male Adolescents	Trainings, Exercise	
Youth	Physical Activity	
Youths	Activities, Physical	
Teens	Activity, Physical	
Teen	Physical Activities	
Teenagers		
Teenager		

Anexo 3: Definición de términos DeCS

Población	Contexto	Contexto
Trastorno del Espectro Autista [DeCS]	Terapia por ejercicio [DeCS]	Destreza motora [DeCS]
Niño [DeCS]	Ejercicio Físico [DeCS]	
Adolescente [DeCS]		

Anexo 4: Estrategias de búsqueda

BASE DE DATOS: Medline

PLATAFORMA: Pubmed

FECHA DE BÚSQUEDA: 01/04/2025

RANGO DE BÚSQUEDA

Concepto N° Estrategia

Población	1	"Autism Spectrum Disorder"[Mesh] OR Autistic Spectrum Disorder OR Autistic Spectrum Disorders OR Disorder, Autistic Spectrum OR Autism Spectrum Disorders
	2	"Autistic Disorder"[Mesh] OR Disorder, Autistic OR Disorders, Autistic OR Autism OR Autism, Early Infantile OR Early Infantile Autism OR Infantile Autism, Early OR Autism, Infantile OR Infantile Autism OR Kanner's Syndrome OR Kanners Syndrome OR Kanner Syndrome
	3	"Child"[Mesh] OR Children
	4	"Adolescent"[Mesh] OR Adolescents OR Adolescence OR Adolescents, Female OR Adolescent, Female OR Female Adolescent OR Female Adolescents OR Adolescents, Male OR Adolescent, Male OR Male Adolescent OR Male Adolescents OR Youth OR Youths OR Teens OR Teen OR Teenagers OR Teenager
Concepto	5	"Exercise Therapy"[Mesh] OR Rehabilitation Exercise OR Exercise, Rehabilitation OR Exercises, Rehabilitation OR Rehabilitation Exercises OR Therapy, Exercise OR Exercise Therapies OR

Therapies, Exercise OR Remedial Exercise OR Exercise, Remedial OR Exercises, Remedial OR Remedial Exercises

6 "Exercise"[Mesh]OR Exercises OR Exercise, Physical OR Exercises, Physical OR Physical Exercise OR Physical Exercises OR Exercise, Aerobic OR Aerobic Exercise OR Aerobic Exercises OR Exercises, Aerobic OR Exercise, Isometric OR Exercises, Isometric OR Isometric Exercises OR Isometric Exercise OR Acute Exercise OR Acute Exercises OR Exercise, Acute OR Exercises, Acute OR Exercise Training OR Exercise Trainings OR Training, Exercise OR Trainings, Exercise OR Physical Activity OR Activities, Physical OR Activity, Physical OR Physical Activities

Concepto	7	"Motor Skills"[Mesh] OR Motor Skill OR Skill, Motor OR Skills, Motor
Final	8	#1 OR #2
	9	#3 OR #4
	10	#5 OR #6
	11	#8 AND #9
	12	#7 AND #10 AND #11

BASE DE DATOS: Embase

PLATAFORMA: Ovid

FECHA DE BÚSQUEDA: 01/04/2025

RANGO DE BÚSQUEDA

Concepto	Nº	Estrategia
Población	1	Autism spectrum disorders.mp. or autism/
	2	(Autistic Spectrum Disorder or Autistic Spectrum Disorders or Disorder, Autistic Spectrum or autism spectrum disorders).mp.
	3	Autistic Disorder.mp. or autism/
	4	(Disorder, Autistic or Disorders, Autistic or Autism or Autism, Early Infantile or Early Infantile Autism or Infantile Autism, Early or

Autism, Infantile or Infantile Autism or Kanner's Syndrome or Kanners Syndrome or Kanner Syndrome).mp.

5 child/ or Child.mp.

6 Children.mp.

7 adolescent/ or Adolescent.mp.

8 (Adolescents or Adolescence or Adolescents, Female or Adolescent, Female or Female Adolescent or Female Adolescents or Adolescents, Male or Adolescent, Male or Male Adolescent or Male Adolescents or Youth or Youths or Teens or Teen or Teenagers or Teenager).mp.

9 1 or 2 or 3 or 4

10 5 or 6 or 7 or 8

Concepto 11 Exercise Therapy.mp. or kinesiotherapy/

12 (Rehabilitation Exercise or Exercise, Rehabilitation or Exercises, Rehabilitation or Rehabilitation Exercises or Therapy, Exercise or Exercise Therapies or Therapies, Exercise or Remedial Exercise or Exercise, Remedial or Exercises, Remedial or Remedial Exercises).mp.

13 exercise/ or Exercise.mp.

14 (Exercises or Exercise, Physical or Exercises, Physical or Physical Exercise or Physical Exercises or Exercise, Aerobic or Aerobic Exercise or Aerobic Exercises or Exercises, Aerobic or Exercise, Isometric or Exercises, Isometric or Isometric Exercises or Isometric Exercise or Acute Exercise or Acute Exercises or Exercise, Acute or Exercises, Acute or Exercise Training or Exercise Trainings or Training, Exercise or Trainings, Exercise or Physical Activity or Activities, Physical or Activity, Physical or Physical Activities).mp.

15 11 or 12 or 13 or 14

Concepto 16 Motor Skills.mp. or motor performance/

17 (Motor Skill or Skill, Motor or Skills, Motor).mp.

18 16 or 17

Final 19 9 and 10

20 18 and 15 and 19

BASE DE DATOS: Physiotherapy Evidence Database

PLATAFORMA: PEDro

FECHA DE BÚSQUEDA: 01/04/2025

RANGO DE BÚSQUEDA

Concepto	Estrategia
Población	“Autismo Spectrum disorder”
Concepto	“Exercise” “physiotherapy exercise”
Concepto	“motor skill”
Resultados	

BASE DE DATOS: Cochrane de Revisiones Sistemáticas (CDSR)

PLATAFORMA: Cochrane Library

FECHA DE BÚSQUEDA: 01/04/2025

RANGO DE BÚSQUEDA

Concepto	N°	Estrategia	Resultados
Población	1	"Autism Spectrum Disorder"[Mesh]	
	2	"Autistic Disorder"[Mesh]	
	3	"Child"[Mesh]	
	4	"Adolescent"[Mesh]	
Concepto	5	"Exercise Therapy"[Mesh]	
	6	“Exercise” [Mesh]	
Concepto	7	"Motor Skills"[Mesh]	
Final	8	#1 OR #2	
	9	#3 OR #4	
	10	#5 AND #6	

11 #8 OR #9

12 #7 AND #10 AND #11

BASE DE DATOS: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (Lilacs)

PLATAFORMA: Cochrane de Revisión Sistemática

FECHA DE BÚSQUEDA: 01/04/2025

RANGO DE BÚSQUEDA

Concepto	Nº	Estrategia
Población	1	"Trastorno del Espectro Autista"
	2	"Niño"
	3	"Adolescente"
Concepto	4	"Terapia por Ejercicio"
	5	"Ejercicio"
Concepto	6	"Habilidad Motora"
Resultados	7	#1 AND (#2 OR #3) AND (#4 OR #5) AND #6

Anexo 5: Diagrama de flujo de los procedimientos de búsqueda

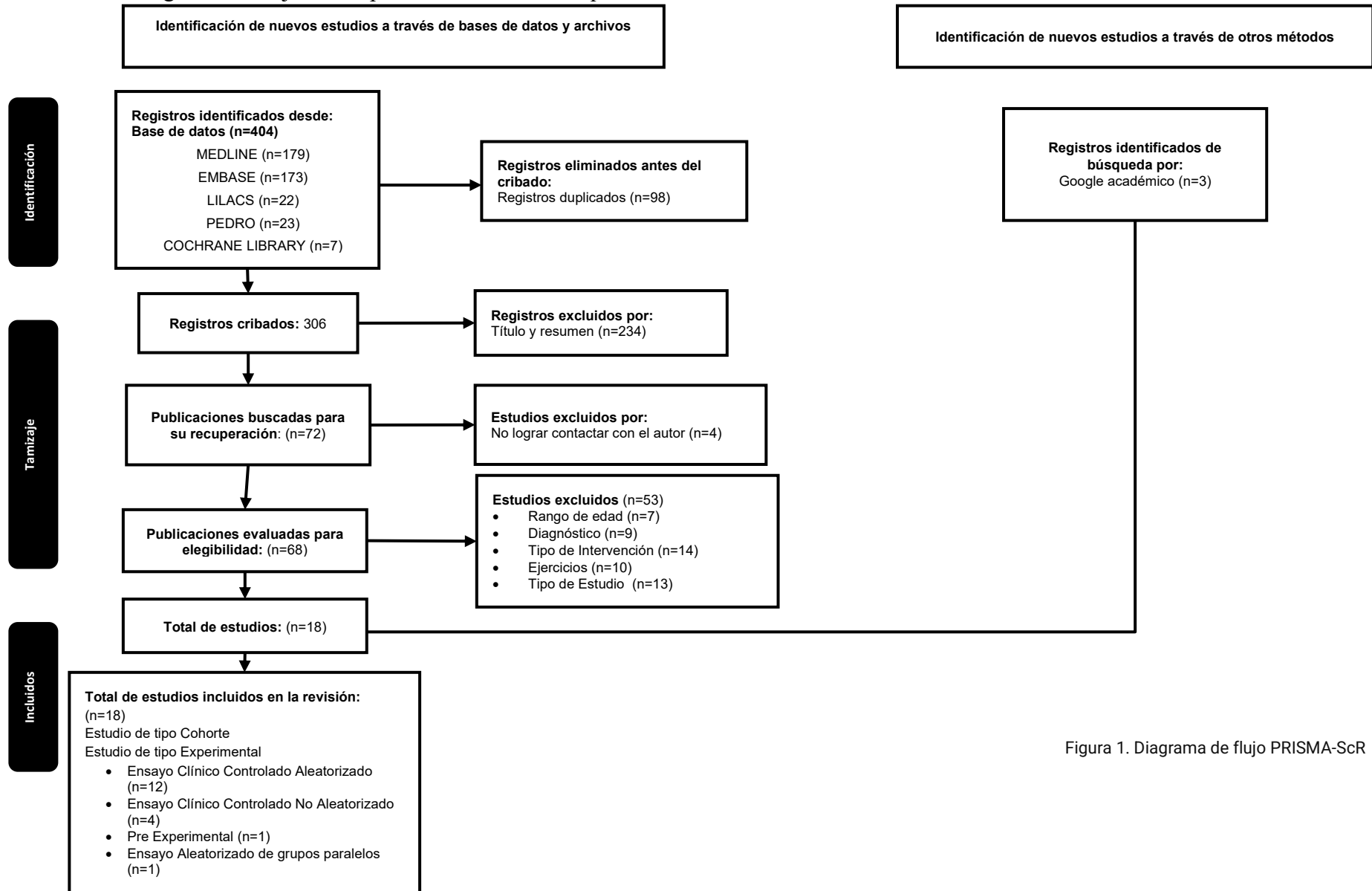


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA-ScR

Anexo 6: Tabla de extracción de datos (Primera parte)

BASE DE DATOS	Identificación de la evidencia							Detalles y características del estudio					Población	
	Título	Título en español	Primer autor	Año de publicación	Revista	País de Origen o región	Idioma	Tipo de Investigación: Primaria o Secundaria	Enfoque: Cualitativo o cuantitativo	Diseño de estudio: Observacional o Experimental	Indique sub-diseño	Objetivo/ Propósito	Tamaño de muestra (M), rango de edad (E), sexo	Instrumento de Diagnóstico/Nivel
	A Eficácia de um Programa de Treino de Trampolins na Proficiência Motora de Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo	La eficacia de un programa de entrenamiento en trampolín en la competencia motora de niños con trastorno del espectro autista	Lourenço C. (38)	2016	Revista Brasileira de Ciência e Movimento	Brasil	Portugues	Ensayo clinico controlado no aleatorizado				Evaluar la efectividad de un programa de entrenamiento en trampolín de 20 semanas sobre la competencia motora y indice de masa corporal (IMC) de niños con TEA	M: 17, E: 4-10 años, Mujeres: 5 Hombres: 12	No especifica /solo indica niños con TEA
	Is visuomotor training an effective intervention for children with autism spectrum disorders?	¿Es el entrenamiento visomotor una intervención eficaz para niños con trastornos del espectro autista?	Arabi M. (35)	2019	Neuropsychiatry and Treatment	Iran	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado				Examinar el efecto de los programas de entrenamiento viso motor, motor basado en computadora en el comportamiento social.	M: 60 E: 6-12 años Mujeres: 15 Hombres: 45	Entrevista de diagnóstico de autismo revisada (ADI-R) y el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5)/ Estratifican por "severidad cognitiva y del autismo" a lo moderado
	The effect of a trampoline-based training program on the muscle strength of the inferior limbs and motor proficiency in children with autism spectrum disorders	Efecto de un programa de entrenamiento en trampolín sobre la fuerza muscular de los miembros inferiores y la capacidad motora en niños con trastornos del espectro autista	Lourenço C. (39)	2015	J. Phys. Educ. Sport	Portugal	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado				Evaluar los efectos de un programa de entrenamiento basado en trampolín	M: 16, E: 4-10 años, Mujeres: 3 Hombres: 13	No especifica, solo indica niños con TEA y las Pruebas Bruininks-Oseretsky
PUB MED	The effects of an early motor skill intervention on motor skills, levels of physical activity, and socialization in young children with autism spectrum disorder: A pilot study.	Los efectos de una intervención temprana en las habilidades motoras, los niveles de actividad física y la socialización en niños pequeños con trastorno del espectro autista: un estudio piloto	Ketcheson L. (28)	2016	National Autistic Society	USA	Ingles	Ensayo clinico controlado no aleatorizado				Medir la eficacia de una intervención intensiva de habilidades motoras en las habilidades motoras	M: 20, E: 4-6 años, Mujeres: 5 Hombres: 15	Diagnosticados previamente con TEA por un médico o psicólogo escolar, según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (4.ª ed.; DSM-IV) Los participantes cumplieron con los criterios de TEA según el Esquema de Observación Diagnóstica del Autismo-2 (ADOS-2) / Encontrándose con nivel leve - moderado de TEA

PEDRO	Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism	Efectividad del programa de integración sensorial en las habilidades motoras en niños con autismo	Abdel A. (22)	2015	Revista Medica	Egipto	Ingles	Ensayo clinico controlado no aleatorizado	Determinar la efectividad del programa de integración sensorial en Niños con autismo	M: 34, E: 3-5,4 años, Mujeres: 13 Hombres: 21	Escala de Calificación del Autismo Infantil (CARS) Test Stanford Binet / Participantes con nivel moderado de TEA
PUBMED	The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism.	El efecto de SPARK en las habilidades sociales y motoras de los niños con autismo	Najafadi M. (40)	2018	Pediatrics & Neonatology	Iran	Ingles	Cuasiexperimental/ Ensayo Controlado No Aleatorizado	Evaluar la efectividad de un ejercicio grupal seleccionado conocido como SPARK en las habilidades motoras y conductuales de niños con trastorno del espectro autista (TEA)	M: 26, E: 5-12 años	La subescala de interacción social de la Escala de Calificación del Autismo de Gilliam, Segunda Edición (GARS-2) y la Lista de Verificación para la Evaluación del Tratamiento del Autismo (ATEC) / No especifica con exactitud el nivel de TEA de los niños.
EMBASE	An acceptability and feasibility investigation of a community-based motor program for autistic children with moderate and high support needs	Una investigación de aceptabilidad y viabilidad de un programa motor basado en la comunidad para niños autistas con necesidades de apoyo moderadas y altas.	Svensson L. (29)	2024	Research in Autism Spectrum Disorders	Australia	Ingles	estudio exploratorio de un solo brazo / Preexperimental - Experimental	Evaluar la viabilidad y la aceptabilidad de un programa motor comunitario de 13 semanas para niños autistas con necesidades de apoyo moderadas y altas.	M: 10, E: 4-10 años, Mujeres: 3 Hombres: 7	Escala de Calificación de Autismo Infantil (CARS-2) / Autismo de nivel 2 según el DSM-V-TR
PUBMED	Intervention Based on Psychomotor Rehabilitation in Children with Autism Spectrum Disorder ASD: Effect on Postural Control and Sensory Integration.	Intervención basada en la rehabilitación psicomotora en niños con trastorno del espectro autista TEA: efecto sobre el control postural y la integración sensorial	Ben I. (30)	2023	Revista Medica Children	Suiza	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Investigar la eficacia del entrenamiento psicomotriz en el control postural de niños con TEA.	M: 30 E: 8,01 ± 1,2 años	Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-4 o DSM-5) Escala de Calificación del Autismo Infantil (CARS) / Nivel de TEA leve - moderado.
EMBASE	The Impact of a Music- and Movement-Based Intervention on Motor Competence, Social Engagement, and Behavior in Children with Autism Spectrum Disorder	El impacto de una intervención basada en la música y el movimiento en la competencia motora, la participación social y el comportamiento en niños con trastorno del espectro autista	Kanzari C. (41)	2025	Revista Medica Children	Alemania	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Evaluar los efectos del entrenamiento, la música y la intervención del movimiento en las funciones motoras, el compromiso social y las conductas en niños autistas	M: 21 E: 5-13 años Mujeres: 8 Hombres: 13	Comportamiento desadaptativo (RCS (Escala de respuesta al desafío)) y PACES (Escala de disfrute de la actividad física) / No especifica el nivel de TEA de sus participantes.

PUB MED	Two Physiotherapy Methods to Improve the Physical Condition of Children with Autism Spectrum Disorder.	Dos métodos de fisioterapia para mejorar la condición física de niños con trastorno del espectro autista	Draudvi lienė L. (31)	2024	MDPI	Lituania	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Mostrar los cambios positivos en balance, coordinacion y habilidades motoras de niños con autismo	M: 30, E: 4-6 años, Mujeres: 6 Hombres: 24	Previo diagnostico clinico de TEA código F 84.0 y según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V) / Nivel de TEA leve - moderado.
LILA CS/E MBA SE	Improvement of the health of people with autism spectrum disorder by exercise	Mejora de la salud de las personas con trastorno del espectro autista mediante el ejercicio	Jia W. (42)	2021	Revista Brasileira de Ciência e Movimento	China	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Este artículo realiza una intervención de ejercicios en niños con TEA para estimular su capacidad de ejercicio y mejorar su capacidad de autocuidado.	M: 24, E: 7-10 años, Mujeres: 6 Hombres: 18	Criterios diagnósticos del TEA y la escala de educación psicológica (C-PEP) de la Guía de Entrevista para Padres con Autismo (ADI-R) /Sin esocificación del nivel.
PUB MED/ EMB ASE	Playing games can improve physical performance in children with autism.	Jugar juegos puede mejorar el rendimiento fisico en niños con autismo	Hassani F. (32)	2020	International Journal of Developmental Disabilities	Iran	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Comparar la eficacia de dos programas (SPARK e ICPL), para el desarrollo de habilidades motoras en niños con TEA	M: 30, E: 8-11 años, Mujeres: 10 Hombres: 20	DSM-5 (Manual de estados diagnósticos-5) / Participantes con nivel moderado de TEA
PUB MED/ EMB ASE	A randomized parent-mediated physical activity intervention for autistic children	Una intervención de actividad física aleatoria mediada por los padres para niños autistas.	Prieto L. (43)	2023	Wiley Online Library	USA	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Examinar los efectos inmediatos y posteriores de una intervención de actividad física mediada por los padres sobre las habilidades motoras fundamentales de los niños autistas	M: 31, E: 0-12 años, Mujeres: 10 Hombres: 21	Criterios de inclusión: diagnóstico médico de TEA /Sin especificación del nivel.
PUB MED/ EMB ASE	Promoting Positive Health Outcomes in an Urban Community-Based Physical Activity Intervention for Preschool Aged Children on the Autism Spectrum.	Promoción de resultados de salud positivos en una intervención de actividad física comunitaria urbana para niños en edad preescolar con autismo	Ketcheson L. (36)	2021	Springer Nature Link	USA	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Examinar el impacto de una intervención de actividad física en la actividad física, la aptitud física y la competencia motora.	M: 25, E: 3-5 años, Mujeres: 7 Hombres: 18	Escala Mullen de aprendizaje temprano (MSEL), Programa de observación de diagnóstico de autismo -2 (ADOS-2) / Sin especificación del nivel.

COC HRA NE/P EDR O/EM BASE /PUB MED	The effects of physical activity and exergaming on motor skills and executive functions in children with autism spectrum disorder	Los efectos de la actividad física y el ejercicio en las habilidades motoras y las funciones ejecutivas en niños con trastorno del espectro autista	Rafael M. (33)	2021	Games for Health Journal	Canada	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Investigar los efectos de dos tipos de intervenciones, Deportes, Juegos y Recreación Activa para Niños (SPARK) y Exergaming (Kinect), sobre las habilidades motoras (SM) y las funciones ejecutivas (FE) en niños con trastorno del espectro autista (TEA).	M: 60, E: 6-10 años, Mujeres: 3 Hombres: 57	Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Quinta Edición (DSM-5) / Nivel de TEA leve - moderado
PUB MED/ EMB ASE	A randomized feasibility trial of a fundamental motor skill parent-mediated intervention for children with autism spectrum disorders	Un ensayo aleatorizado de factibilidad de una intervención mediada por los padres para niños con trastornos del espectro autista	Columna L. (44)	2021	MDPI	USA	Ingles	Ensayo aleatorizado de grupos paralelos / Estudio experimental	examinar la viabilidad de una intervención de habilidades motoras fundamentales (FMS) con dos grupos en la adquisición de FMS de niños con trastornos del espectro autista (TEA)	M: 15, E: 4-11 años	Prueba de Desarrollo Motor Grueso-3 (TGMD-3) / Sin especificación del nivel.
LILA CS/E MBA SE	Effects of Physical Exercise on Gross Motor Skills in Children with Autism Spectrum Disorder	ESTA EN EDRIIVE	Castaño L. (34)	2023	Journal of Autism and Developmental Disorders	Colombia	Ingles	Ensayo clinico controlado aleatorizado	Determinar los efectos de un programa de ejercicio físico (novedoso) sobre las habilidades motoras gruesas de niños con TEA	M: 20, E: 4-7 años, Mujeres: 3 Hombres: 17	Criterios de inclusión: diagnóstico médico de TEA / Nivel de Tea leve – moderado.
PEDR O	Effects of creative movement, general movement, or seated play interventions on motor performance in children with autism spectrum disorder: A pilot randomized controlled trial	Efectos de las intervenciones de movimiento creativo, movimiento general o juego sentado sobre el rendimiento motor en niños con trastorno del espectro autista: un ensayo piloto controlado aleatorizado	Su W. (37)	2025	Research in Autism Spectrum Disorders	USA	Ingles	Ensayo piloto controlado aleatorizado	Planteamos la hipótesis de que las dos intervenciones de movimiento (CM y GM) conducirían a mejoras en las habilidades de coordinación motora gruesa en comparación con el estándar de atención, la intervención SP.	M: 45, E: 5-14 años, Mujeres: 6 Hombres: 39	Durante el proceso de selección, los padres completaron el Cuestionario de Comunicación Social (SCQ) para confirmar los retrasos en la comunicación social y proporcionaron un registro escolar/médico que confirmara el diagnóstico de TEA de su hijo (p. ej., un registro de un psicólogo escolar que confirmara un diagnóstico de TEA y/o un Plan de Educación Individualizado para servicios relacionados con el TEA o un registro médico o neuropsicológico de un psiquiatra o psicólogo clínico que utilizara las medidas del Programa de Observación para el Diagnóstico del Autismo (ADOS) y/o la Entrevista Revisada para el Diagnóstico del Autismo (ADI-R)). / En donde se determino el nivel de TEA moderado

Anexo 7: Tabla de extracción de datos (segunda parte)

Identificación de la evidencia			Concepto					Contexto	Resultados	Limitaciones		
Título	Título en español	Primer autor	Intervención	Tipo de ejercicios	Duración de la intervención			Como fue medida la variable, resultados, detalles	Efectos reportados	(Se relaciona directamente con las pruebas motoras de acuerdo a las intervenciones motoras)		
					Tiempo (min)	Frecuencia (semanal)	Duración (semana)					
A Eficácia de um Programa de Treino de Trampolins na Proficiência Motora de Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo	La eficacia de un programa de entrenamiento en trampolín en la competencia motora de niños con trastorno del espectro autista	Lourenço C. (38)	Intervención enfocada en las habilidades motoras (Ejercicios en Trampolín)	Variedad de ejercicios en trampolín que ayuda a la coordinación bilateral – correspondiente al subtest 2 de esta variable – equilibrio, velocidad y agilidad, coordinación de los miembros superiores – resultante del subtest 2 (actividades de coordinación manual) de esta variable – fuerza y resultado de la batería utilizada.	45	1	20	Prueba de Bruininks Oseretsky (BOT-2)	Mejoras en la coordinación bilateral, el equilibrio, la velocidad, la agilidad, la fuerza y la coordinación de los miembros superiores	La importancia de la actividad física en beneficio a los diferentes dominios como la condición física	El GE mejoró significativamente sus valores en estos componentes de la competencia motora ($p < 0,05$) (coordinación bilateral – correspondiente al subtest 2 de esta variable – equilibrio, velocidad y agilidad, coordinación de los miembros superiores – resultante del subtest 2 de esta variable – fuerza y resultado de la batería utilizada). El GE mostró un progreso significativo tras la intervención ($p < 0,001$).	
Is visuomotor training an effective intervention for children with autism spectrum disorders?	¿Es el entrenamiento visomotor una intervención eficaz para niños con trastornos del espectro autista?	Arabi M. (35)	Intervención enfocada en el juego (habilidades motoras y SPARK)	Los grupos de entrenamiento visomotor en conciencia corporal e integración bilateral, conciencia espacial, entrenamiento de visión periférica y entrenamiento de sacadas y seguimiento; el grupo motor en actividad aeróbica (correr, saltar y trotar para aumentar la frecuencia cardíaca de los niños), y habilidades motoras gruesas (lanzar, atrapar y patear la pelota); y grupo visual con ejercicios de movimientos y seguimiento ocular, coordinación ojo-mano y ejercicios cognitivos.	60	3	10	Prueba de desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2)	El grupo de entrenamiento motor solo mostró una mejora en las conductas sociales (prueba posterior), así como una mejora significativa en las puntuaciones de la prueba posterior en habilidades motoras gruesas.	La mejora de la comunicación social y el efecto mutuo en la motricidad gruesa en la práctica grupal	Los resultados sugirieron que los niños en el grupo visomotor mostraron una reducción significativa en los comportamientos repetitivos y un aumento en las puntuaciones de la habilidad motora gruesa en el post-test y el seguimiento. Además, los resultados exhibieron que el grupo de entrenamiento motor mejoró significativamente en el comportamiento social, ya sea en el post-test o en el seguimiento. Aunque el post-test ilustró una mejora considerable de las habilidades motoras gruesas, esta diferencia no fue significativa en el seguimiento. Del mismo modo, no se observó ningún cambio significativo en los grupos de entrenamiento visual y control en relación con las variables del estudio.	
The effect of a trampoline-based training program on the muscle strength of the inferior limbs and motor proficiency in children with autism	Efecto de un programa de entrenamiento en trampolín sobre la fuerza muscular de los miembros inferiores y la capacidad motora en niños con trastornos	Lourenço C. (39)	Intervención enfocada en las habilidades motoras (Ejercicios en Trampolín, actividades motoras)	12 pruebas: precisión motora fina, integración motora fina, destreza manual, coordinación bilateral, equilibrio, velocidad y flexibilidad, coordinación de las extremidades superiores y fuerza	45	1	32	Prueba de Bruininks Oseretsky (BOT-2)	Mejora de la fuerza de las extremidades inferiores, la destreza motora, la resistencia cardiovascular, el equilibrio y la estabilidad del tronco.	Estudiantes de escuelas preescolares y escuelas del 1 ciclo de educación básica del distrito de Viséu. Las sesiones se llevaron a cabo en un	En cuanto a la competencia motoras hubo resultados más significativos del grupo experimental de ($P=0,000$). Tras el programa de entrenamiento se produjo un progreso significativo en la integración motora fina 2, la coordinación bilateral 1 y el equilibrio ($p < 0,05$). La velocidad y la agilidad mejoraron significativamente con el programa de entrenamiento, produciéndose cambios notables entre la segunda y la tercera evaluación. En el resto de variables se produjeron mejoras claras,	En primer lugar, dado que la muestra seleccionada es muy pequeña, es imposible generalizar los resultados a la población con TEA. En segundo lugar, si bien ambos grupos fueron similares en cuanto a variables

spectrum disorders	del espectro autista								gimnasio(equipado)	pero que no fueron cambios estadísticamente significativos	biológicas y morfológicas, su formación en este estudio no se basó en la aleatorización y, por lo tanto, no se puede descartar la presencia de factores de confusión en los resultados.	
The effects of an early motor skill intervention on motor skills, levels of physical activity, and socialization in young children with autism spectrum disorder: A pilot study.	Los efectos de una intervención temprana en las habilidades motoras, los niveles de actividad física y la socialización en niños pequeños con trastorno del espectro autista: un estudio piloto	Ketcheson L. (28)	Intervención temprana enfocada en las habilidades motoras Enseñanza de Respuesta Pivotal en el Aula (CPRT)	Habilidades locomotoras (correr, galopar, saltar, dar saltos, saltar horizontalmente y deslizarse) y habilidades de control de objetos (golpear una pelota estacionaria, driblar estacionariamente, atrapar, patear, lanzar por encima de la cabeza y rodar por debajo de la cabeza)	240 minutos	5	8	Prueba de desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2)	Mejoras significativas en las habilidades motoras gruesas (PDMS-2)	Aula a un gimnasio y un entorno al aire libre. Enseñanza de Respuesta Clave en el Aula (CPRT) se aplica para su implementación en el aula (es decir, educación especial y aulas inclusivas)	Un análisis de covarianza de medidas repetidas reveló diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los tres resultados motores: Locomotor: Semana 0: 17,81 (6,91) Semana 8: 34, 63 (7,66) Control de objetos: Semana 0: 14,63 (5,20) Semana 8: 32,91 (5,17). Los hallazgos arrojan luz sobre la importancia de incluir la programación motora como parte de los servicios de intervención temprana brindados a niños pequeños con trastorno del espectro autista.	Con respecto a nuestra elección del TGMD-2 y la instrucción en habilidades motoras. Se seleccionó el TGMD-2 porque comprende habilidades comunes a los niños dentro del rango de edad de este estudio.
Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism	Efectividad del programa de integración sensorial en las habilidades motoras en niños con autismo	Abdel A. (22)	Intervención enfocada en las habilidades motoras (finas y gruesas)	Habilidades motoras gruesas: estacionario, locomoción y manipulación de objetos. Habilidades motoras finas: prensión y integración visomotora. Dando ejercicios de gravedad, equilibrio, coordinación y propiocepción.	No específica	3	6 meses	a	La comparación de los valores medios pre y post tratamiento de las variables medidas mediante PDMS-2 reveló una mejora significativa en las habilidades motoras gruesas y finas. coordinacion quilibrio	Se determina que la terapia de integración sensorial fue efectiva en el tratamiento de niños autistas, ya que ayuda a estos niños a ser más independientes y participar en las actividades cotidianas.	Clasificaciones de los cocientes de motricidad gruesa, fina y total, el cociente previo al tratamiento mostró que había cinco niños con TEA que tenían habilidades motoras gruesas en el rango promedio; ocho niños con TEA obtuvieron una puntuación de motricidad gruesa por debajo del promedio, trece niños tuvieron habilidades motoras gruesas deficientes y siete de ellos obtuvieron una puntuación de motricidad gruesa muy deficiente en la PDMS-2. Tres niños con TEA tenían habilidades motoras finas en el rango promedio en la PDMS-2. Cuatro niños con TEA obtuvieron una puntuación por debajo del promedio, diez obtuvieron una puntuación de motricidad fina deficiente y diecisiete obtuvieron una puntuación de motricidad fina muy deficiente. Cuatro niños con TEA en este estudio tenían habilidades motoras totales en el rango promedio en la PDMS-2. Cinco niños con TEA obtuvieron una puntuación por debajo del promedio, once niños obtuvieron una puntuación de motricidad total deficiente y catorce obtuvieron una puntuación de motricidad total muy deficiente. El cociente posterior al tratamiento mostró que todos los	Las disfunciones del procesamiento perceptivo y sensorial, así como de la interacción y el funcionamiento neurológico, resultan en diversas limitaciones funcionales del comportamiento .

										niños tenían un rango promedio para las habilidades motoras gruesas, finas y totales en la PDMS-2.		
The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism.	El efecto de SPARK en las habilidades sociales y motoras de los niños con autismo	Najaf abadi M. (40)	Intervención enfocada en el juego (habilidades motoras y SPARK) (Deportes, Juego y Recreación Activa para Niños (SPARK))	habilidades motoras (equilibrio estático, equilibrio dinámico pre y post test y coordinación) e interacción social en niños con TEA. coordinación bilateral	40	3	12 semanas (36 sesiones)	Prueba de Competencia Motora de Bruininks-Oseretsky (BOTMP)	Programa SPARK de 12 semanas fue eficaz para mejorar las habilidades motoras, incluyendo el equilibrio (dinámico y estático) y la coordinación en niños con TEA de 5 a 12 años	Enfoque principal es el desarrollo de la resistencia cardiovascular y su promoción mediante la modificación de la intensidad, la duración y la complejidad de las actividades.	El grupo de tratamiento mostró una mejora significativa en el equilibrio estático y dinámico, así como en la coordinación bilateral, en comparación con el grupo de control. El programa SPARK mejoró significativamente el equilibrio (estático y dinámico): Static balance (p=0.009) Dynamic balance (p=0.001): En la Coordinación (medida no paramétrica) p = 0,049 (en la prueba BOTMP aumentaron del 8,3 % al 33,3 %)	El tamaño de la muestra fue relativamente pequeño. Sin embargo, observamos un efecto positivo significativo del programa SPARK en las habilidades motoras y sociales de los niños con TEA. Debido a la intervención, no fue posible cegar a los participantes. Finalmente, los participantes con TEA mostraron diferentes niveles de motivación y una mayor o menor participación en actividades físicas.
An acceptability and feasibility investigation of a community-based motor program for autistic children with moderate and high support needs	Una investigación de aceptabilidad y viabilidad de un programa motor basado en la comunidad para niños autistas con necesidades de apoyo moderadas y altas.	Svenson L. (29)	Intervención enfocada en las habilidades motoras (programa comunitario)	Estimulación sensorial de la mano (FMS), estiramientos, movimientos bilaterales activos y pasivos, tareas de cruce de la línea media y equilibrio. ejercicios equilibrio, la coordinación y la propiocepción, coordinación bilateral	45	2	13	Prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-3), Prueba de Bruininks Oseretsky (BOT-2) y actividad física medida por dispositivo (acelerómetro)	Mejora de las habilidades motoras en actividades como (caminar, correr y saltar), en habilidades con la pelota (lanzar, patear y atrapar), en la coordinación bilateral, y equilibrio	Programa motor comunitario impartido en formato individual por terapeutas	Puntuación brutas del modelo locomotor (EN POST TEST todos los participantes subieron su puntuación de 3 a 28 puntos) Puntuación de la habilidad con el balón individual (subieron su puntaje de 10-21 puntos) En coordinación bilateral individual (en el post subieron de 2 puntos a 11) Equilibrio (subió en el post desde 3 a 10 puntos a excepción de un participante que redujo en el post su puntuación en 4 puntos)	Utilizaron una muestra muy pequeña, herramientas de evaluación no fueron adecuadas
Intervention Based on Psychomotor Rehabilitation in Children with Autism Spectrum Disorder ASD: Effect on Postural	Intervención basada en la rehabilitación psicomotora en niños con trastorno del espectro autista TEA: efecto sobre el control postural y la	Ben I. (30)	Intervención enfocada en las habilidades motoras (Rehabilitación de actividades	Ejercicios de equilibrio, ejercicios de motricidad fina y gruesa, actividades de salto. ejercicios de coordinación	45	2	9	Evaluación de su equilibrio postural. (plataforma estabilométrica)	Mejora en el equilibrio postural, así como en el control postural estático.	Planteamos la hipótesis de que dicha intervención podría tener efectos beneficiosos en la PC de los niños con TEA.	Los análisis estadísticos no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos (TEA T y TEA Ctrl) en las características demográficas y basales, incluida la edad, el peso, la altura y la puntuación CARS. Además, el ANOVA de tres vías (grupo × entrenamiento × visión) no indicó efectos significativos entre los grupos en CoP Ly (p > 0,05). Hubo un efecto significativo de las condiciones visuales en todos los parámetros posturales: CoP A (F	La duración de la intervención fue solo 9 semanas, lo que sugiere que debería ser necesario un período de entrenamiento más largo.

Control and Sensory Integration.	integración sensorial		psicomotoras.)								(1,28) = 159,16, p < 0,01), CoP Lx (F (1,28) = 33,97, p < 0,01) y CoP Ly (F (1,28) = 20,85, p < 0,01).	
The Impact of a Music- and Movement-Based Intervention on Motor Competence, Social Engagement, and Behavior in Children with Autism Spectrum Disorder	El impacto de una intervención basada en la música y el movimiento en la competencia motora, la participación social y el comportamiento en niños con trastorno del espectro autista	Kanari C. (41)	Intervención enfocada en las habilidades motoras: intervención combinó música, actividad física y actividad motora lúdica	Ejercicios de equilibrio, destreza manual, coordinación bilateral, fuerza, de coordinación de la extremidad superior	45	3	8	Prueba de Bruininks Oseretsky (BOT-2)	Mejora en la destreza manual, coordinación bilateral, equilibrio, velocidad	Se desarrolló una intervención que combinaba actividad física, música y juegos para integrar los diferentes aspectos positivos y ofrecer un entorno estimulante y atractivo capaz de promover el desarrollo motor, social y emocional en niños con TEA.	ANOVA de medidas repetidas para evaluar los efectos de la intervención en la destreza manual, la coordinación bilateral, el equilibrio y la velocidad. El análisis reveló un efecto grupal significativo para la destreza manual (F(1, 19) = 5,610; p = 0,034; d = 0,554) y la coordinación bilateral (F(1, 19) = 3,196; p = 0,010; d = 0,738) en el grupo experimental. Además, el grupo experimental mostró puntuaciones significativamente más altas para el equilibrio y la velocidad en comparación con el grupo de control, con mejoras significativas observadas desde antes de la intervención (T0) hasta después de la intervención (T1) (p < 0,0001; d = 3,351). Estos resultados sugieren que la intervención tuvo un efecto positivo marcado en el rendimiento físico, particularmente en el grupo experimental.	Pequeño tamaño de la muestra limita la generalización de los resultados, otra limitación es la corta duración y falta de seguimiento a largo plazo para evaluar la sostenibilidad de los efectos observados
Two Physiotherapy Methods to Improve the Physical Condition of Children with Autism Spectrum Disorder.	Dos métodos de fisioterapia para mejorar la condición física de niños con trastorno del espectro autista	Draudvilienė L. (31)	Intervención enfocada en las habilidades motoras (actividades motoras, gimnasia, equilibrio) y juegos en una pizarra digital	ejercicios en equilibrio, ejercicios con pelotas, lanzamientos, atrapadas y golpes, ejercicios de coordinación (caminar)	No específica	3	5	Escala de equilibrio de Berg modificada, Muestra de coordinación de desequilibrio y Prueba de Competencia Motora de Bruininks-Oseretsky (BOTMP)	Equilibrio, coordinación y motricidad, mejor estabilidad postural, BOTMP muestran una mejora en la velocidad y agilidad de carrera, el equilibrio, la coordinación bilateral y la fuerza de los niños	Un jardín de infancia con necesidades especiales y cumplieron los criterios de TEA según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V)	Grupo de experimental (ejercicios de fisioterapia) el equilibrio, la coordinación y las habilidades motoras de estos niños mejoraron significativamente: se detectó el cambio medio resultante de 1,51. Los resultados de la prueba motora gruesa BOTMP muestran una mejora en la velocidad y agilidad de carrera, el equilibrio, la coordinación bilateral y la fuerza de los niños	
Improvement of the health of people with autism spectrum disorder by exercise	Mejora de la salud de las personas con trastorno del espectro autista mediante el ejercicio	Jia W. (42)	Ejercicios enfocados en el aprendizaje de las habilidades motoras	ejercicios grupales	60	3	12	Prueba de desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2)	Mejora de la competencia motora. flexibilidad de los dedos, el control de objetos y el equilibrio físico	Medir si el aprendizaje de las habilidades motoras de los músculos grandes de los niños con TEA y su influencia en las habilidades motoras básicas se	Los resultados de la prueba t de muestra independiente revelaron que en la prueba previa no hubo diferencias significativas entre las habilidades motoras musculares considerables del grupo experimental y el grupo de control, lo que indica que antes de la intervención con ejercicios, los niveles iniciales de habilidades motoras musculares considerables de los dos grupos de sujetos eran similares. Después de 12 semanas de intervención extensiva en	

									<p>puede transferir para proporcionar una referencia para la intervención motora relacionada.</p>	<p>habilidades motoras musculares, las puntuaciones de 13 habilidades motoras del grupo experimental y del grupo de control cambiaron. Los dos grupos de sujetos mejoraron sus habilidades motoras de músculos grandes, y el grupo experimental experimentó una mejora más significativa en dichas habilidades</p>		
<p>Playing games can improve physical performance in children with autism.</p>	<p>Jugar juegos puede mejorar el rendimiento físico en niños con autismo</p>	<p>Hassani F. (32)</p>	<p>Dos programas: Programa llamado "Puedo tener alfabetización física" (ICPL) y Intervención enfocada en el juego (habilidades motoras y SPARK)</p>	<p>ejercicios de equilibrio, habilidades locomotoras como correr, saltar, dar saltos y galopar, y habilidades con el balón como atrapar, lanzar y patear</p>	60	2	16	<p>Prueba Brininx-Oresetsky Test (BOT)</p>	<p>mejora en las habilidades de coordinación gruesa, fina y de las extremidades superiores. mejoraron en subescalas (agilidad en carrera y velocidad, equilibrio, coordinación bilateral y fuerza).</p>	<p>Los programas se llevaron a cabo en un estadio deportivo.</p>	<p>Los resultados muestran que existe una diferencia entre los grupos de control, SPARK experimental e ICPL en habilidades brutas (F (2, 26) = 97,89, p = 0,000), en habilidades finas (F (1, 26) = 83,66, p = 0,000) y EM (F (1, 26) = 221,11, p = 0,000). La prueba post-hoc LSD en habilidad bruta mostró que existen diferencias significativas entre el grupo de control y cada grupo experimental (p = 0,005), y el grupo experimental ICPL y el grupo experimental SPARK en relación con la EM bruta (p = 0,005). En la EM fina, no hay diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental SPARK (p = 0,086), y hay diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental ICPL (p = 0,005), y también entre el grupo experimental SPARK y el grupo experimental ICPL (p = 0,005) muestra que hay diferencias significativas entre los grupos (control y SPARK experimental, control y ICPL experimental, y SPARK experimental y ICPL experimental, (p = 0,005) en EM</p>	<p>Uso de una prueba BOT para evaluar las habilidades motoras, ya que no se registró la velocidad de respuesta debido a que los niños no pudieron realizar la prueba de tiempo de reacción.</p>
<p>A randomized parent-mediated physical activity intervention for autistic children</p>	<p>Una intervención de actividad física aleatoria mediada por los padres para niños autistas.</p>	<p>Prieto L. (43)</p>	<p>Intervención enfocada en las habilidades motoras (fundamentales y gruesas), comunicación, AF y deportes</p>	<p>correr, saltar, mantener el equilibrio, galopar. Lanzar por encima y por abajo y driblar</p>	180	1 vez cada tres semanas	12	<p>Prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-3)</p>	<p>Se ve un cambio posterior a las semanas de trabajo y la importancia del sostén emocional</p>	<p>Contexto virtual y presencial</p>	<p>El tamaño del efecto del grupo en línea para las puntuaciones de habilidad locomotora y con la pelota pre-post fueron 0,49 y 0,26, respectivamente, lo que indica tamaños del efecto medianos y pequeños. El tamaño del efecto del grupo en persona para las puntuaciones de habilidad locomotora y con la pelota pre-post fueron 1,18 y 0,82, respectivamente, lo que indica grandes tamaños del efecto.</p>	<p>Se utiliza un cuestionario de comunicación social, este test es sensible por el tema emocional del paciente o del familiar</p>
<p>Promoting Positive Health Outcomes in an Urban Community-</p>	<p>Promoción de resultados de salud positivos en una intervención de actividad física</p>	<p>Ketcheson L. (36)</p>	<p>Intervención de actividad física comunitaria</p>	<p>Habilidades con la pelota y flexiones isométricas</p>	60	1	12	<p>Prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-3), actividad física con Actigraph GT3X+ (Pensacola)</p>	<p>Mejora en el equilibrio y las habilidades motoras finas</p>	<p>Se llevaron a cabo mediante la actividad física comunitaria</p>	<p>La intervención fue eficaz para mejorar las habilidades motoras fundamentales y la aptitud física relacionada con la salud en niños con TEA (ver Tabla 3). Las puntuaciones de habilidades con la pelota TGMD-3 (cambio M = 5,28 ± 5,62, p < 0,001) tuvieron aumentos</p>	

<p>Based Physical Activity Intervention for Preschool Aged Children on the Autism Spectrum.</p>	<p>comunitaria urbana para niños en edad preescolar con autismo</p>	<p>urbana enfocadas en las habilidades motoras fundamentales. CPRT</p>									<p>significativos de la prueba anterior a la posterior. Sin embargo, las ganancias en las habilidades locomotoras fueron pequeñas y no significativas (cambio $M = 0,48 \pm 5,80$, $p = 0,683$)</p>
<p>The effects of physical activity and exergaming on motor skills and executive functions in children with autism spectrum disorder</p>	<p>Los efectos de la actividad física y el ejercicio en las habilidades motoras y las funciones ejecutivas en niños con trastorno del espectro autista</p>	<p>Rafiei M. (33)</p>	<p>Intervención enfocada en el juego (habilidades motoras y SPARK) y Kinnet y Control</p>	<p>Recreación Activa para Niños (SPARK) y exergaming (Kinect)</p>	<p>35</p>	<p>3</p>	<p>8</p>	<p>(Prueba MABC-2)</p>	<p>Mejora en niños que realizaron SPARK en comparación del exergaming</p>	<p>El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto de Investigación de Ciencias del Deporte, Irán. Los padres de los participantes dieron su consentimiento informado por escrito para que se realice en el Centro de Autismo de Irán.</p>	<p>Este estudio sugiere que las intervenciones estructuradas de actividad física (AF) dirigidas a la EM específica mejoran la función motora en niños con TEA y los juegos de ejercicio podrían ser efectivos para mejorar la FE. Se necesitan investigaciones futuras para desenredar la interacción entre el tipo de ejercicio, PA tradicional, y la dosis asociada con mejoras en la EM y la FE en niños con TEA.</p>
<p>A randomized feasibility trial of a fundamental motor skill parent-mediated intervention for children with autism spectrum disorders</p>	<p>Un ensayo aleatorizado de factibilidad de una intervención mediada por los padres para niños con trastornos del espectro autista</p>	<p>Columna L. (44)</p>	<p>Intervención basada en las habilidades motoras fundamentales</p>	<p>Golpear, lanzar y atrapar la pelota</p>	<p>180</p>	<p>No específica</p>	<p>10</p>	<p>Prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-3)</p>	<p>Mejora de las habilidades motoras fundamentales (equilibrio, manipulación y coordinación locomotora)</p>	<p>Los programas de intervención temprana tienden a incluir a los padres como parte de la intervención, pero estos programas típicamente se enfocan en mejorar las habilidades de comunicación con mínima atención a la mejora en FM</p>	<p>Examinar la viabilidad de una intervención de FMS dirigida por padres con dos grupos: uno en casa y otro con taller presencial, para la adquisición de FMS en niños con TEA Tampoco se observaron diferencias significativas entre los grupos de intervención en las puntuaciones del TGMD-3 en la prueba previa ($U = 22,50$, $p = 0,524$).</p> <p>En los grupos con intervenciones con los padres se vio una mejora más notoria en el desarrollo de actividades</p>

Effects of Physical Exercise on Gross Motor Skills in Children with Autism Spectrum Disorder	ESTA EN EDRIVE	Castañón L. (34)	Intervención enfocada en las habilidades motoras (Habilidad gruesa)(Programa estructurado de ejercicio físico)	Saltos, correr, recoger y lanzar una pelota.	60	3	8	Escala Abreviada de Desarrollo (EAD-3)	Mejoras significativas en las habilidades motoras gruesas: Los resultados mostraron buenas habilidades locomotoras, como correr, patear el balón, saltar con ambos pies juntos, saltar moviendo ambos pies, subir y bajar dos o más escalones, alternar los pies y realizar alguna actividad de integración motora. Además de eso, los niños demostraron una mejoría en la coordinación, el control postural y el equilibrio.	Entorno estructurado, altamente predecible, estable y seguro, que los padres y cuidadores pudieran observar y monitorear	El grupo experimental exhibió mejoras significativas en las habilidades motoras gruesas en comparación con el grupo control. Los resultados descriptivos mostraron que el grupo experimental presentó una media en el pretest (con la desviación estándar entre paréntesis) de 39,40 (5,44), mientras que, en el posttest, la media de este grupo aumentó a 50,60 (7,56). Además, el grupo control mostró una media en el pretest de 42,10 (5,92), mientras que en el posttest fue de 42,90 (6,32)
Effects of creative movement, general movement, or seated play interventions on motor performance in children with autism spectrum disorder: A pilot randomized controlled trial	Efectos de las intervenciones de movimiento creativo, movimiento general o juego sentado sobre el rendimiento motor en niños con trastorno del espectro autista: un ensayo piloto controlado aleatorizado	Su W. (37)	Intervención enfocada en las habilidades motoras (guesas y finas)	Circuitos, armado de bloques y equilibrio	60-90	2	8	BOT-2 (prueba de Bruininks Oseretsky), Prueba de desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2), Prueba de caminata de dos minutos (2MWT)	Mejoras notables, de medianas a grandes, en la coordinación corporal, la fuerza, la agilidad, las habilidades locomotoras y la resistencia funcional. MC: experiencias multisistémicas para mejorar las habilidades motoras (es decir, fuerza, flexibilidad, equilibrio),	Debido a los confinamientos tempranos y las posteriores restricciones sociales a la participación, incorporamos un modelo híbrido y dimos a las familias la opción de elegir entre la impartición de formación presencial (F2F) o telesalud (TH) . 20 niños completaron las sesiones de forma presencial, mientras que los 25 niños restantes optaron por sesiones TH. Dos tipos de intervenciones motoras de cuerpo completo (Movimiento Creativo [CM] o Movimiento General [GM]) y las comparamos con una intervención de	Tanto las intervenciones CM como GM produjeron mejoras de medianas a grandes en el rendimiento motor grueso, incluyendo mejor coordinación corporal, fuerza/agilidad, habilidades locomotoras y resistencia al caminar. Prueba de Competencia Motora Bruininks-Oseretsky, 2.ª edición (BOT-2) Los análisis post-hoc indicaron una mejora de gran tamaño relacionada con el entrenamiento en el BOT-2 BC y una mejora de tamaño mediano en los puntajes del BOT-2 SA en el grupo CM ($p < 0,05$; g de Hedges = $-0,745$ y $-0,539$ respectivamente; % de niños que mostraron mejora: 73 % y 80 % respectivamente; Fig. 2 A). Los grupos GM mostraron mejoras de gran tamaño relacionadas con el entrenamiento en las puntuaciones BOT-2 BC y SA ($p < 0,05$; g de Hedges = $-0,862$ a $-1,578$; % de niños que mostraron una mejora: 60 % y 93 % respectivamente; Fig. 2 B). Por el contrario, el grupo SP demostró una mejora de gran tamaño relacionada con el entrenamiento solo en la puntuación BOT-FMC ($p < 0,05$, g de Hedges = $-0,897$; % de niños que mostraron una mejora: 93 % Prueba de Desarrollo Motor Grueso - Segunda Edición (TGMD-2), Subprueba Locomotora TGMD-2: Los análisis post-hoc revelaron mejoras medianas relacionadas con el entrenamiento en los grupos CM y GM s ($p < 0,05$; g de Hedges = $-0,644$ y $-0,773$ respectivamente; % de niños mostró mejora: 67 % y 60 % respectivamente) TGMD-2: Específicamente, los niños del grupo CM demostraron un rendimiento mejorado en galope, salto y salto horizontal ($p < 0,05$), mientras que los niños del grupo GM mostraron

Juego Sedentario
(JS)

mejores habilidades de carrera ($p < 0,05$). Por otro lado, los niños del grupo SP no mostraron mejoras significativas relacionadas con el entrenamiento en las habilidades locomotoras ($p > 0,05$). **Mejoras relacionadas con el entrenamiento en la evaluación funcional (2MWT):** Los análisis post-hoc revelaron aumentos medianos relacionados con el entrenamiento en las distancias de caminata durante un período de 2 minutos para los grupos CM y GM ($p < 0,05$; Hedges $g = -0,714$ y $-0,790$; % de niños mostró mejoría: 73 % y 87 % respectivamente), pero no se encontraron diferencias significativas relacionadas con el entrenamiento en el grupo SP ($p > 0,05$).
