

Intervenciones educativas innovadoras para niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática de la literatura

Interventions for children with autism spectrum disorder: a systematic literature review

Mayra Alexandra Trujillo Santillán*
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba - Ecuador
axela2005svp.riobamba@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-5385-7904>

Jimmy Vinicio Román Proaño
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba - Ecuador
jimmy.roman@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9669-8957>

***Correspondencia:**
axela2005svp.riobamba@gmail.com

Cómo citar este artículo:
Trujillo, M., & Román, J. (2026). Intervenciones educativas innovadoras para niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática de la literatura. *Esprint Investigación*, 5(2), 413-434. <https://doi.org/10.61347/ei.v5i2.378>

Recibido: 19 de agosto de 2026
Aceptado: 22 de septiembre de 2026
Publicado: 28 de septiembre de 2026

Copyright: Derechos de autor 2026 Mayra Alexandra Trujillo Santillán, Jimmy Vinicio Román Proaño.



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

Resumen: El trastorno del espectro autista (TEA) representa diversos desafíos en el ámbito educativo relacionados con la comunicación, la interacción social, la autonomía y el aprendizaje, lo que ha promovido el desarrollo de intervenciones adaptadas a las características individuales de esta población. El objetivo de esta investigación fue analizar la evidencia científica disponible sobre las intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con TEA, considerando sus características, modalidades de aplicación y resultados reportados. Se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo los lineamientos PRISMA 2020, mediante la búsqueda de estudios publicados entre 2017 y 2026 en las bases de datos Scopus, Redalyc y SciELO. Se incluyeron 18 estudios que abordaron tecnologías asistivas, aplicaciones digitales, realidad aumentada y virtual, robótica educativa, programas psicoeducativos estructurados y herramientas basadas en inteligencia artificial. Los resultados evidenciaron efectos favorables principalmente en la comunicación, interacción social, motivación, participación educativa, autonomía y desarrollo de habilidades cognitivas y ejecutivas. No obstante, la heterogeneidad metodológica, los tamaños muestrales reducidos y la ausencia de grupos comparadores en algunos estudios limitaron la comparación directa de los resultados. Se concluye que las intervenciones educativas innovadoras constituyen estrategias potencialmente favorables para diversificar y personalizar los procesos de enseñanza dirigidos a niños con TEA; sin embargo, se requieren investigaciones con mayor rigor metodológico y seguimiento longitudinal para determinar la permanencia de sus efectos y las condiciones específicas en las que generan mayores beneficios.

Palabras clave: Inclusión educativa, intervenciones educativas, tecnologías asistivas, trastorno del espectro autista.

Abstract: Autism spectrum disorder (ASD) represents various challenges in the educational field related to communication, social interaction, autonomy, and learning, which has promoted the development of interventions adapted to the individual characteristics of this population. The objective of this research was to analyze the available scientific evidence on innovative educational interventions aimed at children with ASD, considering their characteristics, implementation modalities, and reported outcomes. A systematic literature review was conducted following the PRISMA 2020 guidelines by searching for studies published between 2017 and 2026 in the Scopus, Redalyc, and SciELO databases. Eighteen studies were included, addressing assistive technologies, digital applications, augmented and virtual reality, educational robotics, structured psychoeducational programs, and artificial intelligence-based tools. The results showed favorable effects mainly on communication, social interaction, motivation, educational participation, autonomy, and the development of cognitive and executive skills. However, methodological heterogeneity, small sample sizes, and the absence of comparison groups in some studies limited direct comparisons of the findings. It is concluded that innovative educational interventions represent potentially beneficial strategies for diversifying and personalizing teaching processes aimed at children with ASD; however, further research with greater methodological rigor and longitudinal follow-up is required to determine the sustainability of their effects and the specific conditions under which they generate greater benefits.

Keywords: Assistive technologies, autism spectrum disorder, educational inclusion, educational interventions.

1. Introducción

El trastorno del espectro autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo caracterizada por dificultades persistentes en la comunicación e interacción social, junto con patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades. Estas manifestaciones aparecen durante las primeras etapas del desarrollo y pueden afectar el funcionamiento social, académico y familiar de quienes presentan esta condición (American Psychiatric Association, 2022). Debido a su diversidad clínica y funcional, el TEA requiere procesos de intervención adaptados a las características individuales, considerando los contextos educativo, familiar y social (Velarde-Incháustegui et al., 2021).

En el ámbito educativo, los niños con TEA enfrentan desafíos relacionados con la comunicación, la interacción con pares, la autonomía, la atención y la adquisición de aprendizajes funcionales. Por esta razón, las instituciones educativas requieren implementar estrategias inclusivas que favorezcan la participación activa y el desarrollo integral del estudiante, mediante ambientes accesibles y adaptados a sus necesidades (Rodríguez, 2023). La educación inclusiva y el diseño de apoyos contextualizados permiten fortalecer las oportunidades de aprendizaje y reducir las barreras que limitan la participación escolar (Sánchez & Duk, 2022).

Las intervenciones educativas dirigidas a niños con TEA han evolucionado desde modelos estructurados tradicionales hacia propuestas que integran metodologías activas y herramientas tecnológicas. Entre estas estrategias destacan el modelo TEACCH, los apoyos visuales, el análisis conductual aplicado, las actividades colaborativas y los recursos digitales orientados al desarrollo comunicativo, social y adaptativo (Odom et al., 2021). La evidencia actual señala que la combinación de enfoques pedagógicos y tecnológicos puede favorecer resultados positivos cuando las intervenciones se diseñan de acuerdo con las características y necesidades de cada estudiante (Carrillo et al., 2025).

El desarrollo de tecnologías asistivas ha ampliado las posibilidades de intervención educativa mediante recursos como aplicaciones móviles, plataformas digitales, robots sociales, realidad aumentada y realidad virtual. Estas herramientas han sido empleadas para estimular habilidades cognitivas, comunicativas y sociales, proporcionando experiencias interactivas que favorecen la motivación y la participación del alumnado con TEA (Scarcella et al., 2023). Sin embargo, su efectividad depende de factores como la calidad del diseño tecnológico, la preparación docente y la integración adecuada dentro del contexto educativo (Shafiee et al., 2023).

Diversos estudios han analizado el impacto de intervenciones educativas específicas en áreas funcionales del desarrollo. Martínez (2024) identificó que el videomodelado puede contribuir al fortalecimiento de habilidades de autonomía relacionadas con actividades cotidianas, aunque destacó la necesidad de implementar programas individualizados y ajustados al contexto de cada estudiante. De manera similar, Escolano-Pérez et al. (2019) evidenciaron mejoras en habilidades de planificación después de una intervención educativa, resaltando la importancia de metodologías estructuradas y estrategias adaptadas.

Las tecnologías inmersivas también han mostrado resultados prometedores en estudiantes con TEA. Carmona-Serrano et al. (2025) evaluaron una intervención basada en realidad aumentada y realidad virtual con estudiantes pertenecientes a una asociación especializada, encontrando mayores niveles de motivación durante las actividades educativas. No obstante, los autores señalaron que estos recursos requieren una planificación adecuada para evitar dificultades relacionadas con la atención y garantizar que respondan a las características particulares de los participantes.

La incorporación de tecnologías digitales como herramientas de apoyo educativo continúa siendo investigada debido a su potencial para mejorar procesos de aprendizaje e interacción social. Pi et al. (2022), mediante un metaanálisis de intervenciones mediadas por tecnología y participación parental, evidenciaron efectos favorables en diferentes áreas del desarrollo de niños con TEA. De igual manera, Xu et al. (2024) reportaron que las intervenciones digitales presentan beneficios educativos cuando incorporan diseños personalizados y consideran variables individuales, familiares y contextuales.

Además de las herramientas digitales, la preparación docente constituye un componente fundamental para garantizar intervenciones educativas pertinentes. Rivadeneira y Pardo (2024) destacaron la importancia de fortalecer los conocimientos y competencias del profesorado mediante procesos formativos orientados a la identificación temprana y atención educativa del TEA. En este sentido, la capacitación docente permite mejorar la implementación de estrategias inclusivas y favorecer respuestas pedagógicas acordes con la diversidad del alumnado.

La literatura reciente evidencia una amplia variedad de intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con TEA; sin embargo, los estudios presentan diferencias respecto a los enfoques utilizados, características de las muestras, contextos educativos y variables analizadas. Esta diversidad metodológica dificulta establecer una visión integrada sobre las estrategias más utilizadas, sus fundamentos, condiciones de aplicación y resultados reportados (Aladsani et al., 2025). Por ello, resulta necesario sintetizar la evidencia disponible para identificar tendencias actuales y áreas que requieren mayor investigación.

En este contexto, la presente revisión sistemática tiene como objetivo analizar la evidencia científica sobre las intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con trastorno del espectro autista, considerando los tipos de estrategias implementadas, sus características metodológicas y los efectos reportados en el desarrollo educativo, comunicativo y social. Para ello, se plantean las siguientes preguntas de investigación: PI1: ¿Qué tipos de intervenciones educativas innovadoras se reportan en la literatura para niños con TEA?; PI2: ¿Cuáles son las principales características metodológicas y contextuales de los estudios que analizan estas intervenciones?; PI3: ¿Qué resultados y efectos reporta la literatura sobre las intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con TEA?

2. Metodología

Diseño del estudio

La investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de la literatura científica, cuyo proceso de identificación, selección y análisis de estudios se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en la declaración PRISMA 2020. Esta guía permitió estructurar de manera transparente las etapas de búsqueda, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión de los estudios considerados para el análisis (Page et al., 2021). El procedimiento aplicado facilitó la organización metodológica y la presentación clara de las decisiones adoptadas durante la revisión de la evidencia científica.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de elegibilidad se establecieron previamente mediante el enfoque PICOS, considerando la población, intervención, comparador, resultados y diseño metodológico de los estudios. Estos criterios orientaron la selección de investigaciones relacionadas con intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con trastorno del espectro autista (TEA). La búsqueda comprendió publicaciones realizadas entre 2017 y el 9 de abril de 2026, cuyos criterios específicos se presentan en la tabla 1.

Tabla 1*Criterios considerados para cada componente PICOS*

Componente PICOS	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
P (Población)	Estudios que incluyeron niños con trastorno del espectro autista (TEA) participantes en contextos educativos, programas psicoeducativos o servicios de apoyo educativo especializado.	Estudios centrados exclusivamente en población adulta, participantes sin diagnóstico de TEA o investigaciones en las que no fue posible diferenciar los resultados correspondientes a niños con TEA.
I (Intervención / exposición)	Estudios que analizaron intervenciones educativas innovadoras, estrategias pedagógicas, tecnologías educativas o asistivas, aplicaciones digitales, realidad aumentada, realidad virtual, robótica educativa, software educativo, programas psicoeducativos y modelos personalizados de aprendizaje dirigidos a niños con TEA.	Estudios enfocados exclusivamente en intervenciones farmacológicas, médicas o clínicas sin componente educativo, así como investigaciones que no evaluaron estrategias relacionadas con el aprendizaje o desarrollo educativo de niños con TEA.
C (Comparador)	Estudios que incorporaron grupos de comparación, enseñanza convencional, ausencia de intervención, comparación entre estrategias o mediciones pre y postintervención cuando el diseño metodológico lo requirió. También se incluyeron estudios sin comparador cuando sus características metodológicas y objetivos no exigieron este componente.	La ausencia de comparador no fue establecida como criterio de exclusión debido a la diversidad de diseños metodológicos identificados en las investigaciones sobre intervenciones educativas dirigidas a niños con TEA.
O (Resultados)	Estudios que reportaron resultados relacionados con comunicación, interacción social, habilidades cognitivas, académicas, adaptativas o conductuales, autonomía, participación, motivación, inclusión educativa o desempeño asociado con las intervenciones implementadas.	Estudios que no presentaron resultados relacionados con el aprendizaje, desarrollo, participación o funcionamiento educativo de niños con TEA.
S (Diseño del estudio)	Estudios empíricos con enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto que describieron adecuadamente la población, intervención, procedimiento metodológico y resultados obtenidos.	Editoriales, cartas al editor, resúmenes de congresos, documentos duplicados y publicaciones con información metodológica insuficiente o ausencia de resultados necesarios para la extracción y análisis de datos.

En relación con la población, se incluyeron estudios que analizaron niños con diagnóstico de TEA en contextos educativos, programas psicoeducativos o servicios de apoyo especializado. Se excluyeron investigaciones centradas exclusivamente en población adulta, participantes sin diagnóstico de TEA o estudios donde no fue posible diferenciar los resultados correspondientes a niños con esta condición.

Respecto a las intervenciones, se consideraron estudios que evaluaron estrategias educativas innovadoras, tecnologías educativas o asistivas, aplicaciones digitales, realidad aumentada, realidad virtual, robótica educativa, software especializado, programas psicoeducativos y modelos personalizados de aprendizaje dirigidos a niños con TEA. Se descartaron investigaciones enfocadas únicamente en tratamientos farmacológicos, médicos o clínicos sin componentes educativos relacionados con el aprendizaje o desarrollo infantil.

En cuanto al componente comparador, se incluyeron estudios que emplearon grupos de comparación, enseñanza convencional, ausencia de intervención, comparación entre estrategias o mediciones pre y postintervención cuando el diseño metodológico lo requirió. Debido a la diversidad de diseños identificados, la ausencia de comparador no fue considerada como criterio de exclusión cuando los objetivos y características del estudio justificaron su omisión.

Para los resultados, se seleccionaron investigaciones que reportaron efectos relacionados con comunicación, interacción social, habilidades cognitivas, desempeño académico, autonomía, participación educativa, motivación, inclusión y desarrollo adaptativo asociado con las intervenciones implementadas. Se excluyeron estudios que no presentaron resultados vinculados con el aprendizaje, desarrollo o funcionamiento educativo de niños con TEA.

Finalmente, respecto al diseño metodológico, se incluyeron estudios empíricos con enfoques cuantitativos, cualitativos o mixtos que describieron adecuadamente la población, intervención, procedimiento y resultados obtenidos. Se excluyeron editoriales, cartas al editor, resúmenes de congresos, documentos duplicados y publicaciones con información metodológica insuficiente para realizar la extracción y análisis de datos.

Estrategia de búsqueda

Con el propósito de recuperar la evidencia científica relacionada con las intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con trastorno del espectro autista, se efectuó una búsqueda sistemática en las bases de datos Scopus, Redalyc y SciELO, seleccionadas por su relevancia en los campos de educación, neurodesarrollo e intervención educativa. La estrategia de búsqueda se estructuró mediante términos asociados con las intervenciones educativas, tecnologías asistivas, estrategias pedagógicas, trastorno del espectro autista y población infantil.

La identificación de los estudios se realizó mediante la revisión de títulos, resúmenes y palabras clave, adaptando las ecuaciones de búsqueda a las características técnicas, operadores booleanos, filtros y sintaxis propias de cada plataforma consultada. Posteriormente, se registraron los resultados obtenidos en cada base de datos con el propósito de organizar el proceso de selección y determinar los estudios potencialmente elegibles para la revisión sistemática.

La búsqueda bibliográfica permitió recuperar un total de 64 registros, distribuidos entre las bases de datos consultadas. De estos resultados, Scopus aportó 36 estudios, Redalyc identificó 26 registros y SciELO proporcionó 2 publicaciones relacionadas con el objeto de estudio. Las ecuaciones empleadas y los resultados obtenidos en cada plataforma se detallaron en la tabla 2.

Tabla 2

Bases de datos y estrategias de búsqueda

Cadena de búsqueda	Link	Base de datos	N° de estudios
(TITLE ("autism" OR autistic OR ASD) AND TITLE ("educational intervention*" OR "instructional approach*" OR "classroom intervention*" OR "assistive technolog*") AND TITLE (child* OR children OR schoolchildren)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2024) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2025) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2026))	https://n9.cl/7uua1b	Scopus	36

("autism" OR autistic OR ASD) AND ("educational intervention*" OR "instructional approach*" OR "classroom intervention*" OR "assistive technolog*") AND (child* OR children OR schoolchildren)	https://n9.cl/bz6bd	Redalyc	26
("autism" OR autistic OR ASD) AND ("educational intervention" OR "instructional approach" OR "classroom intervention*" OR "assistive technolog") AND (child OR children OR schoolchildren)	https://n9.cl/twb3r	Scielo	2
Total de estudios			64

Proceso de selección de estudios

El proceso de selección se desarrolló siguiendo las recomendaciones establecidas por la declaración PRISMA 2020, con el propósito de garantizar transparencia y reproducibilidad durante las fases de identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión de los estudios (Page et al., 2021). La búsqueda inicial permitió identificar 64 registros provenientes de las tres bases de datos seleccionadas: Scopus (n = 36), SciELO (n = 2) y Redalyc (n = 26).

Antes del proceso de cribado, se eliminó un registro duplicado, por lo que se consideraron 63 estudios para la revisión inicial mediante el análisis del título, resumen y palabras clave. Durante esta etapa se verificó la relación temática de cada publicación con las intervenciones educativas dirigidas a niños con TEA y su correspondencia con los criterios de elegibilidad previamente establecidos.

Posteriormente, se excluyeron 41 registros debido al incumplimiento de los criterios de inclusión definidos. Como resultado, 22 estudios fueron seleccionados para la recuperación del texto completo; sin embargo, cuatro publicaciones no pudieron obtenerse, por lo que 18 estudios fueron evaluados mediante una revisión detallada de sus características metodológicas y contenido científico.

La evaluación a texto completo consideró aspectos relacionados con la población participante, el tipo de intervención educativa implementada, el contexto de aplicación, el diseño metodológico y la disponibilidad de información necesaria para responder las preguntas de investigación planteadas. Después de este análisis, los 18 estudios evaluados cumplieron los criterios establecidos y fueron incluidos en la síntesis narrativa de la revisión sistemática.

El proceso de selección fue desarrollado por dos revisores de manera independiente con el objetivo de reducir posibles sesgos durante la identificación e inclusión de estudios. Las diferencias encontradas durante la evaluación fueron resueltas mediante discusión y consenso entre los investigadores, garantizando una decisión conjunta sobre la incorporación final de los artículos seleccionados.

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo de los estudios incluidos

La calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos fueron evaluados mediante herramientas específicas seleccionadas de acuerdo con el diseño metodológico de cada investigación. Esta estrategia permitió valorar las fortalezas y limitaciones de los estudios considerando sus características particulares, evitando la aplicación de un único instrumento para diseños heterogéneos.

Los estudios con diseños de intervención no aleatorizada y estudios cuasiexperimentales fueron evaluados mediante la herramienta ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions), debido a su capacidad para analizar posibles fuentes de sesgo asociadas con intervenciones no controladas mediante asignación aleatoria. Por otra parte, los estudios transversales fueron examinados mediante la JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross-Sectional Studies,

mientras que los estudios de caso único y series de casos fueron valorados mediante las listas críticas correspondientes del Joanna Briggs Institute.

En los estudios con metodología mixta se empleó la herramienta MMAT (Mixed Methods Appraisal Tool), considerando su utilidad para valorar investigaciones que integraron enfoques cuantitativos y cualitativos. Las revisiones sistemáticas identificadas fueron evaluadas mediante AMSTAR-2, mientras que las revisiones narrativas fueron analizadas con la escala SANRA (Scale for the Assessment of Narrative Review Articles), de acuerdo con las características metodológicas de cada publicación.

Adicionalmente, los estudios orientados al desarrollo y validación de modelos predictivos basados en inteligencia artificial fueron evaluados mediante PROBAST-AI, con el propósito de analizar aspectos relacionados con la calidad metodológica y posibles fuentes de sesgo en este tipo de investigaciones. La selección de cada herramienta respondió exclusivamente al diseño metodológico del estudio y no al tipo de tecnología o intervención educativa analizada.

Los resultados obtenidos mediante los instrumentos de evaluación fueron interpretados considerando los criterios específicos de cada herramienta, sin establecer una clasificación única entre investigaciones con diseños metodológicos diferentes. Esta valoración fue incorporada posteriormente en la síntesis narrativa para interpretar los hallazgos considerando las fortalezas, limitaciones y nivel de evidencia aportado por cada estudio incluido.

Métodos de síntesis

La información extraída de los 18 estudios incluidos fue organizada mediante una matriz de extracción de datos diseñada para sistematizar las características principales de cada investigación. Se registraron variables relacionadas con autor y año de publicación, país de procedencia, diseño metodológico, características de la población, tamaño muestral, contexto de aplicación, tipo de intervención educativa, recursos empleados, resultados reportados y principales limitaciones identificadas.

La selección de las variables de extracción se realizó considerando las preguntas de investigación planteadas, con el propósito de identificar los tipos de intervenciones educativas innovadoras, sus características metodológicas y los efectos reportados en niños con trastorno del espectro autista. Esta organización permitió comparar los estudios incluidos y reconocer patrones comunes dentro de la evidencia analizada.

Para responder la primera pregunta de investigación (PI1), las intervenciones educativas identificadas fueron organizadas según su modalidad de aplicación. Las categorías establecidas incluyeron tecnologías asistivas y aplicaciones digitales, realidad aumentada y realidad virtual, robótica educativa, estrategias pedagógicas estructuradas, programas psicoeducativos, modelos personalizados de aprendizaje y herramientas basadas en inteligencia artificial.

En relación con la segunda pregunta de investigación (PI2), se analizaron las características metodológicas y contextuales de los estudios incluidos. Para ello, se consideraron variables como diseño de investigación, país de desarrollo, tamaño y características de la muestra, contexto educativo, modalidad de intervención e instrumentos utilizados para la evaluación de resultados.

Para responder la tercera pregunta de investigación (PI3), se examinaron los resultados reportados sobre comunicación, interacción social, habilidades cognitivas, planificación, regulación conductual, autonomía, participación educativa y motivación. Los hallazgos fueron comparados según cada categoría de intervención, considerando las características de los participantes, el contexto de implementación y las limitaciones metodológicas identificadas en los estudios.

Debido a la heterogeneidad metodológica encontrada entre los estudios incluidos, no se realizó un metaanálisis. Las investigaciones presentaron diferencias en relación con los diseños empleados, características de los participantes, tipos de intervención, instrumentos de evaluación y variables de resultado, lo que impidió realizar una combinación estadística válida de los datos. Por esta razón, se efectuó una síntesis narrativa y temática de la evidencia disponible.

La síntesis final se desarrolló mediante la comparación de los resultados obtenidos y su agrupación según el tipo de intervención educativa implementada. Posteriormente, se identificaron coincidencias, diferencias y tendencias en los efectos reportados, considerando factores como el contexto de aplicación, duración de las intervenciones y características de la población estudiada. Además, se tomaron en cuenta limitaciones metodológicas como tamaños muestrales reducidos, ausencia de grupos de comparación, diseños no aleatorizados y heterogeneidad de instrumentos durante la interpretación de los resultados.

Las revisiones sistemáticas y narrativas incluidas fueron utilizadas como fuentes complementarias para contextualizar y contrastar los hallazgos obtenidos en los estudios primarios. Con el propósito de evitar duplicación de evidencia, los resultados provenientes de estas publicaciones no fueron contabilizados como hallazgos independientes cuando incluían investigaciones primarias consideradas previamente en la revisión.

3. Resultados

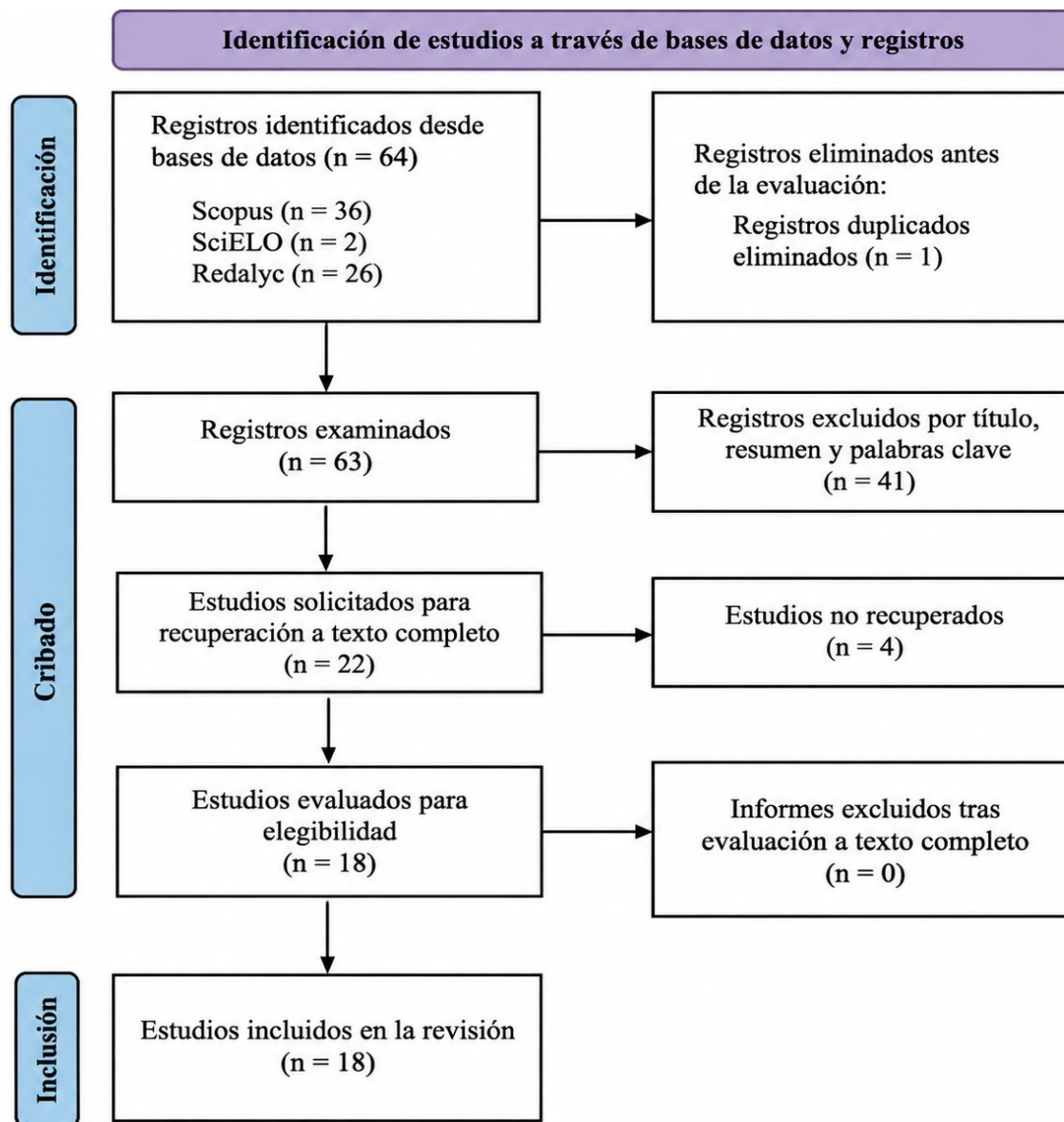
Selección de estudios

La selección de los estudios se desarrolló siguiendo las recomendaciones establecidas por la declaración PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas. En la fase inicial de identificación, se recuperaron 64 registros procedentes de las bases de datos seleccionadas: Scopus (n = 36), SciELO (n = 2) y Redalyc (n = 26). Posteriormente, se realizó la depuración de los resultados mediante la eliminación de un registro duplicado, obteniéndose un total de 63 estudios únicos para la etapa de cribado.

Durante la fase de cribado, se evaluaron los títulos, resúmenes y palabras clave de los registros identificados, aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Como resultado de este proceso, 41 estudios fueron excluidos debido a que no abordaban intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con trastorno del espectro autista (TEA), no presentaban relación directa con el objetivo de la revisión o no contenían información suficiente para responder las preguntas de investigación planteadas. En consecuencia, 22 estudios fueron considerados potencialmente elegibles para la recuperación del texto completo.

En la etapa de elegibilidad, cuatro estudios no pudieron ser recuperados, por lo que 18 artículos fueron sometidos a una evaluación detallada del texto completo. Esta revisión permitió verificar el cumplimiento de los criterios relacionados con la población de estudio, tipo de intervención educativa, diseño metodológico y disponibilidad de información necesaria para la extracción de datos. Después de este proceso, no se identificaron estudios adicionales que requirieran exclusión, por lo que los 18 artículos evaluados fueron incluidos en la síntesis final de la revisión sistemática.

El proceso completo de identificación, selección, evaluación de elegibilidad e inclusión de los estudios se presentó mediante el diagrama de flujo PRISMA 2020 (figura 1). La aplicación de este procedimiento permitió garantizar transparencia en la selección de la evidencia científica y establecer una base metodológica organizada para el análisis de las intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con TEA.

Figura 1*Diagrama de flujo PRISMA 2020*

Características de los estudios

Con el propósito de caracterizar la evidencia científica analizada, la tabla 3 presenta las principales características de los 18 estudios incluidos en la revisión sistemática. Se consideraron variables relacionadas con autoría, año de publicación, diseño metodológico, país de procedencia y características de la población estudiada. Los estudios seleccionados abordaron diversas modalidades de intervención educativa innovadora dirigidas a niños con trastorno del espectro autista (TEA), incluyendo tecnologías asistivas, aplicaciones digitales, robótica educativa, intervenciones psicoeducativas y estrategias personalizadas de aprendizaje.

Tabla 3*Características de los estudios*

Autor(es)	Tipo de estudio	País	Características de la población
Aladsani et al. (2025)	Revisión sistemática	Países árabes	Estudios sobre intervenciones educativas dirigidas a niños con TEA en países árabes, enfocados en habilidades sociales, comunicación, autocuidado y competencias académicas
Alessandrini et al. (2023)	Desarrollo tecnológico educativo / estudio piloto	Italia, Reino Unido y Portugal	Niños con TEA participantes en una intervención basada en dibujos aumentados con audio como apoyo al desarrollo narrativo y comunicativo
Arshad et al. (2020)	Estudio de caso único	Malasia	Ocho niños con TEA participaron en una intervención educativa con robot asistivo LEGO Mindstorms EV3 para fortalecer el aprendizaje matemático; además participaron seis docentes de educación especial mediante entrevistas
Bakar et al. (2025)	Desarrollo y evaluación de aplicación tecnológica	Malasia	Niños con TEA evaluados mediante una aplicación de realidad aumentada orientada al aprendizaje y apoyo educativo
Escolano-Pérez y Acero-Ferrero (2022)	Cuasi experimental longitudinal con enfoque mixto	España	Ocho niños con TEA distribuidos según nivel de severidad, evaluados durante una intervención educativa para mejorar el control inhibitorio mediante observación sistemática
Escolano-Pérez et al. (2019)	Cuasi experimental longitudinal con enfoque mixto	España	Niños con TEA con niveles de apoyo 1 y 2 evaluados durante una intervención educativa dirigida al desarrollo de habilidades de planificación
Astorino et al. (2018)	Estudio experimental no aleatorio (NRSI)	Argentina	Niños con autismo sometidos a un programa educativo orientado al desarrollo de habilidades motoras gruesas
Hus y Segal (2020)	Estudio transversal observacional	Israel	21 estudiantes con TEA entre 5 y 16,8 años evaluados mediante perfiles funcionales de comunicación y desempeño educativo
Ibrahim et al. (2023)	Desarrollo tecnológico educativo / aplicación asistiva	Malasia	Desarrollo de la aplicación MISSM para enseñar habilidades sociales mediante tecnología móvil adaptada culturalmente para niños con TEA
Brito (2017)	Estudio transversal comparativo	Brasil	Docentes y estudiantes de escuelas públicas, incluyendo niños con TEA, participaron para analizar actitudes sociales hacia la inclusión educativa
Odom et al. (2021)	Revisión narrativa	Estados Unidos	Revisión histórica de intervenciones educativas e instruccionales desarrolladas durante 40 años para niños y jóvenes con autismo
Oliveira et al. (2022)	Revisión narrativa	Brasil	Análisis documental del Plan Educativo Individualizado como estrategia de inclusión educativa para niños con TEA

Purnama et al. (2021)	Desarrollo de software educativo asistivo	Indonesia	Desarrollo del software educativo Squizzy como tecnología asistiva en tablet para apoyar procesos educativos y terapéuticos en niños con TEA
Puspitasari et al. (2020)	Desarrollo de aplicación tecnológica	Indonesia	Desarrollo de MIKA, aplicación de comunicación visual basada en TEACCH para niños con TEA, evaluada mediante pruebas de usabilidad
Shafiee et al. (2023)	Revisión sistemática	Irán	Revisión sobre aplicabilidad de tecnologías asistivas en educación y tratamiento de niños con TEA
Taton et al. (2017)	Estudio retrospectivo longitudinal de intervención (NRSI)	Francia	26 niños con TEA beneficiarios de una intervención psicoeducativa durante aproximadamente cuatro años, evaluando evolución del desarrollo y comportamiento
Varghese et al. (2024)	Desarrollo y validación de modelo predictivo basado en inteligencia artificial	Qatar	39 niños (19 con TEA y 20 neurotípicos) evaluados mediante parámetros de postura cefálica y mirada para estimar niveles de atención mediante aprendizaje automático
Zhou et al. (2024)	Desarrollo y validación de modelo predictivo de recomendación	China	Desarrollo de un algoritmo basado en Graph Neural Network para recomendar actividades e intervenciones personalizadas utilizando datos PEP-3 de niños con TEA

Se identificó diversidad geográfica entre los 18 estudios incluidos, con predominio de investigaciones desarrolladas en Asia ($n = 7$) y Europa ($n = 6$), seguidas de América Latina ($n = 3$) y otras regiones como América del Norte y Oriente Medio. Los países con mayor representación fueron Indonesia, España y Brasil, evidenciando una distribución internacional de la investigación sobre intervenciones educativas innovadoras en TEA.

Desde la perspectiva metodológica, se observó heterogeneidad en los diseños empleados, incluyendo estudios de desarrollo tecnológico educativo ($n = 3$), revisiones sistemáticas y narrativas ($n = 4$), investigaciones observacionales e intervenciones no aleatorizadas ($n = 6$) y modelos predictivos basados en inteligencia artificial ($n = 2$). Esta diversidad refleja la amplitud de enfoques utilizados para analizar estrategias educativas innovadoras.

Las poblaciones estudiadas estuvieron conformadas principalmente por niños y adolescentes con trastorno del espectro autista, evaluados en contextos educativos, terapéuticos y especializados. Las intervenciones estuvieron orientadas al fortalecimiento de habilidades comunicativas, sociales, cognitivas, adaptativas y conductuales mediante estrategias pedagógicas, tecnologías asistivas y herramientas digitales personalizadas.

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo de los estudios incluidos

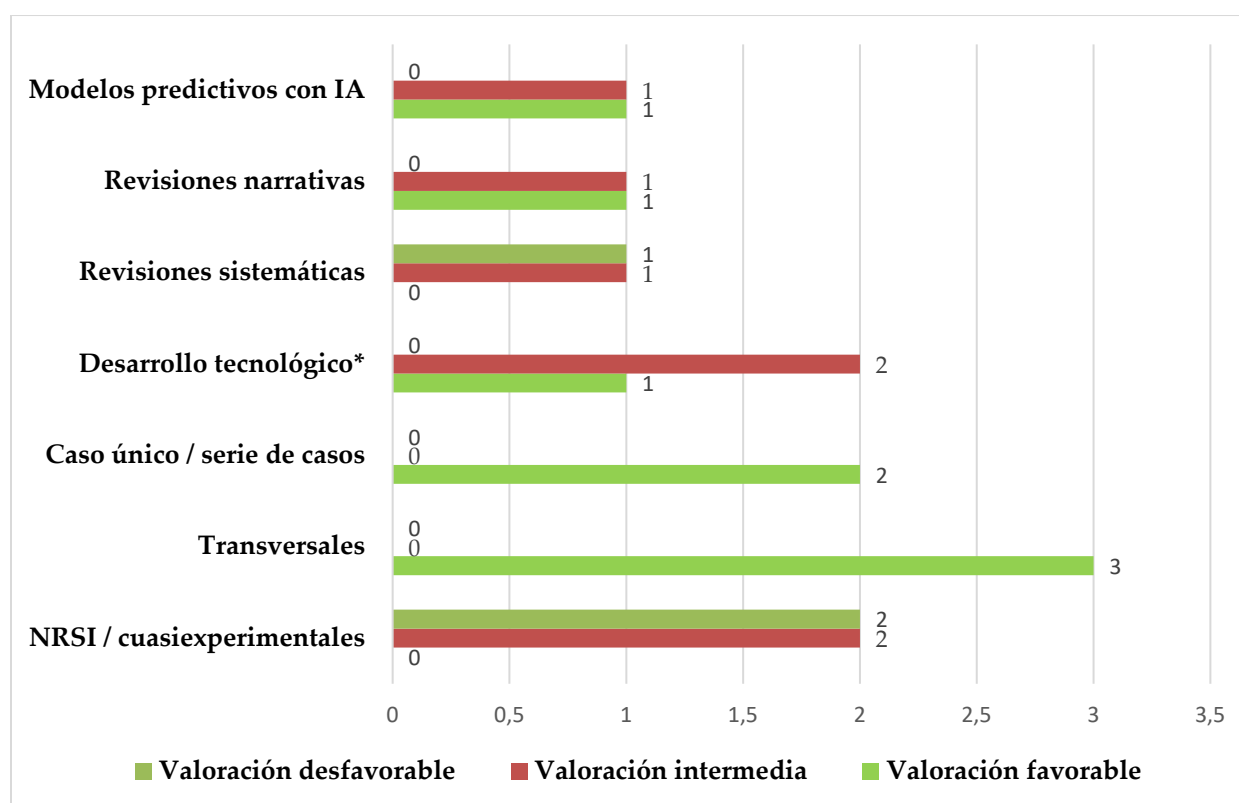
La calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos se evaluaron mediante herramientas específicas seleccionadas de acuerdo con el diseño metodológico de cada investigación (figura 2). Los estudios no aleatorizados y cuasiexperimentales evaluados mediante ROBINS-I presentaron dos valoraciones intermedias y dos desfavorables. En los estudios transversales analizados mediante la lista de verificación JBI, las tres investigaciones incluidas alcanzaron una valoración favorable. Asimismo, los dos estudios correspondientes a diseños de caso único o series de casos obtuvieron resultados favorables según los criterios aplicados.

En relación con los estudios de desarrollo tecnológico, uno presentó una valoración favorable y dos alcanzaron una valoración intermedia. Las revisiones sistemáticas evaluadas mediante AMSTAR-2 evidenciaron una valoración intermedia y una desfavorable, mientras que las revisiones narrativas analizadas mediante SANRA presentaron una valoración favorable y una intermedia. Por otra parte, los estudios orientados al desarrollo de modelos predictivos basados en inteligencia artificial, evaluados mediante PROBAST-AI, mostraron una valoración favorable y una intermedia.

De manera global, de los 18 estudios incluidos en la revisión sistemática, 8 investigaciones presentaron una valoración metodológica favorable (44,4 %), 7 alcanzaron una valoración intermedia (38,9 %) y 3 evidenciaron una valoración desfavorable (16,7 %). Estos resultados indican que la mayoría de los estudios presentó niveles metodológicos favorables o aceptables; no obstante, las limitaciones identificadas en determinados diseños, especialmente en investigaciones no aleatorizadas y algunas revisiones sistemáticas, fueron consideradas durante la interpretación de la evidencia obtenida.

Figura 2

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo de los estudios incluidos



Resultados según las preguntas de investigación

Síntesis de las intervenciones educativas innovadoras, sus características y resultados reportados

La tabla 4 presenta la síntesis de los hallazgos obtenidos a partir de los 18 estudios incluidos en la revisión sistemática, organizados en función de las preguntas de investigación planteadas. Se analizaron las características de las intervenciones educativas innovadoras, los diseños metodológicos empleados, los contextos de aplicación y los principales resultados reportados en niños con trastorno del espectro autista (TEA). Esta organización permitió identificar tendencias relacionadas con las estrategias utilizadas y los efectos descritos en la literatura científica.

Los estudios incluidos evidenciaron una amplia variedad de intervenciones educativas innovadoras, entre las que destacaron las tecnologías asistivas, aplicaciones digitales, realidad aumentada, realidad virtual, robótica educativa, programas psicoeducativos y modelos personalizados de aprendizaje. Estas estrategias fueron aplicadas principalmente con el propósito de fortalecer habilidades comunicativas, sociales, cognitivas, adaptativas y conductuales, considerando las necesidades particulares de los niños con TEA y los contextos educativos donde fueron implementadas.

En relación con los resultados reportados, las investigaciones identificaron mejoras asociadas con la comunicación funcional, interacción social, autonomía, motivación, planificación, control inhibitorio, participación educativa y adquisición de habilidades específicas. Sin embargo, los efectos descritos estuvieron condicionados por factores como el diseño metodológico, tamaño de muestra, duración de las intervenciones, características individuales de los participantes y nivel de adaptación de los recursos empleados.

La síntesis de la evidencia permitió responder las preguntas de investigación al identificar los principales tipos de intervenciones educativas innovadoras, describir sus características metodológicas y contextuales, y analizar los resultados reportados en los estudios incluidos. No obstante, la heterogeneidad de los diseños y estrategias evaluadas evidenció la necesidad de continuar desarrollando investigaciones con metodologías más homogéneas que permitan comparar con mayor precisión la efectividad de estas intervenciones.

Tabla 4

Características y efectividad de las intervenciones educativas contemporánea en niños con trastorno del espectro autista

Autor(es)	Tipo de intervención educativa contemporánea	Características metodológicas y contextuales del estudio	Resultados reportados de la intervención en niños con TEA
Aladsani et al. (2025)	Intervenciones educativas para TEA basadas en estrategias conductuales, educativas y apoyos tecnológicos	Revisión sistemática sobre intervenciones educativas aplicadas en niños con TEA en países árabes	Reportó beneficios asociados con comunicación, habilidades sociales, autonomía y aprendizaje académico, destacando la importancia de adaptar las intervenciones al contexto cultural
Alessandrini et al. (2023)	Interfaz tangible con dibujos aumentados y elementos audiovisuales	Estudio piloto de desarrollo tecnológico educativo orientado al apoyo de actividades narrativas y comunicativas en niños con TEA	Reportó mayor participación, motivación y expresión narrativa mediante estímulos multisensoriales
Arshad et al. (2020)	Robótica educativa asistiva mediante LEGO Mindstorms EV3	Estudio de caso único con niños con TEA y docentes de educación especial en actividades educativas apoyadas con robot asistivo	Reportó avances en interacción, motivación, resolución de problemas y participación durante actividades cognitivas y matemáticas
Bakar et al. (2025)	Aplicación educativa basada en realidad aumentada	Desarrollo y evaluación tecnológica de una herramienta digital asistiva para aprendizaje infantil en TEA	Reportó mayor interacción con contenidos educativos y apoyo al aprendizaje mediante experiencias visuales e interactivas
Escolano-Pérez y Acero-Ferrero (2022)	Intervención educativa estructurada para control inhibitorio	Estudio cuasiexperimental longitudinal con enfoque mixto desarrollado en contexto educativo	Reportó mejoras en procesos ejecutivos relacionados con control inhibitorio y regulación de respuestas
Escolano-Pérez et al. (2019)	Programa educativo para desarrollo de habilidades de planificación	Estudio cuasiexperimental longitudinal con enfoque mixto mediante evaluación cognitiva y observación educativa	Reportó avances en planificación, organización de tareas y habilidades ejecutivas vinculadas al aprendizaje
Astorino et al. (2018)	Programa educativo para desarrollo de habilidades motoras gruesas	Estudio experimental no aleatorio con intervención educativa aplicada a niños con TEA	Reportó mejoras asociadas con desarrollo motor grueso, coordinación y participación funcional
Hus y Segal (2020)	Perfil funcional de comunicación para orientar intervenciones personalizadas	Estudio transversal observacional basado en evaluación de comunicación funcional en estudiantes con TEA	Permitió identificar necesidades individuales y orientar estrategias educativas ajustadas al perfil comunicativo

Ibrahim et al. (2023)	Aplicación móvil asistiva MISSM para habilidades sociales	Desarrollo tecnológico educativo basado en metodología ADDIE con validación mediante expertos y usuarios	Reportó apoyo en aprendizaje de habilidades sociales, reconocimiento emocional e interacción mediante recursos multimedia
Brito (2017)	Estrategias educativas inclusivas y análisis de actitudes sociales	Estudio transversal comparativo desarrollado con docentes y estudiantes de escuelas públicas	Reportó la relevancia del entorno inclusivo para favorecer aceptación social, participación escolar e inclusión educativa
Odom et al. (2021)	Intervenciones educativas basadas en evidencia	Revisión narrativa sobre programas educativos, estrategias conductuales, comunicación e inclusión desarrolladas durante 40 años	Identificó beneficios reportados en comunicación, habilidades sociales, aprendizaje académico y autonomía
Oliveira et al. (2022)	Plan Educativo Individualizado (PEI)	Revisión narrativa centrada en estrategias inclusivas para educación infantil	Reportó aportes del PEI en planificación individualizada, adaptación curricular y participación educativa
Purnama et al. (2021)	Software educativo asistivo Squizzy	Desarrollo tecnológico de software educativo para dispositivos digitales	Reportó apoyo al aprendizaje interactivo, estimulación cognitiva y procesos educativos adaptados
Puspitasari et al. (2020)	Aplicación MIKA basada en comunicación visual y enfoque TEACCH	Desarrollo tecnológico centrado en usuario para aprendizaje comunicativo en niños con TEA	Reportó apoyo en comunicación funcional, comprensión visual y aprendizaje del lenguaje
Shafiee et al. (2023)	Tecnologías asistivas aplicadas a educación y tratamiento	Revisión sistemática sobre herramientas tecnológicas educativas para niños con TEA	Identificó resultados favorables asociados con comunicación, aprendizaje, autonomía y participación educativa
Taton et al. (2017)	Intervención psicoeducativa estructurada	Estudio retrospectivo longitudinal de intervención en niños con TEA atendidos en un contexto especializado	Reportó cambios favorables en comunicación, autonomía, habilidades sociales y comportamiento adaptativo
Varghese et al. (2024)	Modelo predictivo basado en inteligencia artificial para evaluación de atención	Desarrollo y validación de modelo basado en parámetros de mirada y postura cefálica en niños con TEA	Permitió identificar niveles de atención y aportar información para personalizar intervenciones educativas
Zhou et al. (2024)	Sistema inteligente de recomendación educativa basado en Graph Neural Network	Desarrollo y validación de modelo predictivo para recomendar actividades personalizadas mediante datos PEP-3	Reportó capacidad para orientar recomendaciones educativas adaptadas a características individuales

Nota. TEA = Trastorno del Espectro Autista; IA = Inteligencia Artificial; RA = Realidad Aumentada; ML = Machine Learning; GNN = Graph Neural Network; PEI = Plan Educativo Individualizado; TEACCH = Treatment and Education of Autistic and Related Communication-Handicapped Children; PEP-3 = Psychoeducational Profile-Third Edition.

La evidencia analizada mostró una amplia diversidad de intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con TEA, predominando las estrategias basadas en tecnologías asistivas, aplicaciones digitales, realidad aumentada, robótica educativa y programas estructurados de aprendizaje. Estas intervenciones fueron aplicadas principalmente para fortalecer habilidades comunicativas, sociales, cognitivas, adaptativas y conductuales en diferentes contextos educativos y terapéuticos.

Desde la perspectiva metodológica, los estudios presentaron diseños heterogéneos que incluyeron investigaciones experimentales, cuasiexperimentales, estudios observacionales, revisiones de literatura y desarrollos tecnológicos. Esta diversidad permitió identificar diferentes aproximaciones para la implementación de estrategias educativas, aunque limitó la comparación directa entre resultados debido a las diferencias en muestras, instrumentos y procedimientos empleados.

Los resultados reportados evidenciaron efectos favorables asociados con comunicación funcional, interacción social, autonomía, motivación, planificación, participación educativa y adquisición de habilidades específicas. Sin embargo, los hallazgos deben interpretarse considerando las características metodológicas de cada investigación, la duración de las intervenciones y las particularidades de los participantes incluidos.

4. Discusión

Los resultados de esta revisión muestran que las intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con trastorno del espectro autista (TEA) abarcan tecnologías asistivas, aplicaciones digitales, robótica educativa, realidad aumentada, inteligencia artificial y programas estructurados. Sus principales resultados reportados se relacionaron con comunicación, interacción social, motivación, participación, habilidades cognitivas y autonomía. Estos hallazgos evidencian que la innovación educativa en TEA no se limita a la incorporación de herramientas tecnológicas, sino que comprende estrategias diseñadas para responder a necesidades específicas del desarrollo infantil. En esta línea, Alessandrini et al. (2023) reportaron avances en participación, motivación y expresión narrativa mediante recursos audiovisuales interactivos, mientras que Arshad et al. (2020) identificaron resultados favorables mediante robótica educativa.

La coincidencia entre estos hallazgos sugiere que el valor educativo de las tecnologías depende principalmente de su integración pedagógica y del nivel de adaptación al perfil del estudiante, más que de la herramienta utilizada por sí misma. Scarcella et al. (2023) señalaron que las tecnologías pueden proporcionar retroalimentación inmediata y experiencias personalizadas, aunque requieren acompañamiento humano y ajustes según las características individuales. Esta interpretación coincide con Ibrahim et al. (2023), Purnama et al. (2021) y Puspitasari et al. (2020), cuyos recursos digitales fueron orientados a favorecer habilidades sociales, procesos cognitivos y comunicación funcional mediante entornos adaptados.

La realidad aumentada fue identificada como una de las estrategias emergentes dentro de las intervenciones educativas analizadas. Bakar et al. (2025) reportaron resultados favorables relacionados con atención, interacción con contenidos educativos y aprendizaje mediante experiencias visuales e interactivas. Estos hallazgos coinciden parcialmente con Cheng y Bololia (2024), quienes identificaron una tendencia positiva de la realidad aumentada sobre habilidades sociales; sin embargo, los autores también señalaron limitaciones relacionadas con el tamaño muestral, heterogeneidad de diseños y necesidad de mayor evidencia experimental para establecer conclusiones más sólidas.

En relación con las tecnologías inmersivas, los resultados obtenidos fueron consistentes con Yang et al. (2025), quienes analizaron intervenciones mediante realidad virtual y reportaron efectos favorables en habilidades sociales. No obstante, la variabilidad encontrada entre los estudios evidencia que la respuesta a estas tecnologías está condicionada por factores individuales, como nivel funcional, capacidades comunicativas, tolerancia sensorial y características de la intervención implementada. Por ello, la realidad virtual debe considerarse una herramienta complementaria dentro de programas educativos estructurados y no como una intervención independiente.

Asimismo, Yang et al. (2025) identificaron posibles efectos adversos asociados con la realidad virtual, incluyendo mareos, fatiga visual y sobrecarga sensorial. Este aspecto representa una consideración relevante para la implementación educativa, debido a que la incorporación de tecnologías inmersivas requiere valorar previamente las características sensoriales y cognitivas de cada estudiante. En consecuencia, los beneficios potenciales de estas herramientas deben analizarse junto con sus condiciones de uso y posibles limitaciones.

Los programas educativos estructurados también evidenciaron resultados relevantes dentro de la literatura analizada. Escolano-Pérez y Acero-Ferrero (2022) reportaron avances en control inhibitorio y regulación de respuestas, mientras que Escolano-Pérez et al. (2019) identificaron mejoras relacionadas con planificación y habilidades ejecutivas. Estos resultados son concordantes con Zhou et al. (2024), quienes mediante un metaanálisis de estudios de caso único reportaron efectos favorables del modelo TEACCH sobre la autonomía en la realización de tareas. Estos hallazgos destacan que la innovación educativa también puede encontrarse en la estructuración del ambiente, los apoyos visuales y la organización sistemática de actividades.

Esta interpretación coincide con Puspitasari et al. (2020), cuya aplicación MIKA integró comunicación visual y principios del enfoque TEACCH para apoyar el aprendizaje comunicativo. Zhou et al. (2024) señalaron que los resultados de este modelo pueden variar según los componentes utilizados y las habilidades objetivo. Por tanto, la evidencia sugiere que las intervenciones educativas requieren procesos de selección y adaptación, evitando la aplicación uniforme de programas sin considerar las características particulares del niño con TEA.

La autonomía y la participación educativa constituyeron dimensiones recurrentes dentro de los estudios revisados. Aladsani et al. (2025) identificaron beneficios relacionados con comunicación, habilidades sociales, autonomía y aprendizaje académico, mientras que Shafiee et al. (2023) reportaron efectos favorables de las tecnologías asistivas en comunicación, aprendizaje y participación educativa. Estos resultados amplían la comprensión del impacto educativo, debido a que las intervenciones no solamente buscan fortalecer habilidades académicas, sino también favorecer la independencia y participación funcional del estudiante.

Otro aspecto relevante identificado fue la personalización de las intervenciones. Oliveira et al. (2022) destacó que el Plan Educativo Individualizado permite adaptar objetivos, estrategias y recursos según las necesidades del estudiante. De manera complementaria, los modelos basados en inteligencia artificial identificados en esta revisión buscan analizar características individuales para orientar recomendaciones educativas específicas. Esta tendencia refleja una transición desde intervenciones generales hacia modelos adaptativos centrados en las particularidades cognitivas, comunicativas y funcionales de cada niño.

No obstante, los resultados deben interpretarse considerando la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos. La presencia de muestras reducidas, diseños no aleatorizados, ausencia de grupos comparadores y diversidad de instrumentos limita la comparación directa entre

investigaciones. Esta situación coincide con Cheng y Bololia (2024) y Yang et al. (2025), quienes identificaron limitaciones metodológicas en estudios sobre realidad aumentada y realidad virtual. Por ello, aunque la evidencia disponible muestra resultados prometedores, todavía existen restricciones para establecer conclusiones definitivas sobre la superioridad de una intervención específica.

En conjunto, los hallazgos sugieren que las intervenciones educativas innovadoras pueden favorecer diferentes dimensiones del desarrollo en niños con TEA, aunque sus resultados dependen del tipo de estrategia, habilidad objetivo, características del estudiante y contexto de implementación. La evidencia analizada indica que las tecnologías alcanzan mayor potencial cuando se integran con planificación pedagógica, personalización, estructura educativa y acompañamiento profesional. Por ello, futuras investigaciones deberían incorporar muestras más amplias, diseños controlados y seguimientos longitudinales que permitan determinar con mayor precisión qué intervenciones generan mejores resultados, para qué habilidades específicas y bajo qué condiciones educativas.

5. Conclusiones

La revisión sistemática permitió identificar que las intervenciones educativas innovadoras dirigidas a niños con trastorno del espectro autista (TEA) incluyen principalmente tecnologías asistivas, aplicaciones digitales, robótica educativa, realidad aumentada, realidad virtual, programas psicoeducativos estructurados, estrategias personalizadas y herramientas basadas en inteligencia artificial. Estos hallazgos evidencian que la innovación educativa en TEA se fundamenta en la integración de recursos tecnológicos y pedagógicos orientados a responder a las necesidades comunicativas, sociales, cognitivas y adaptativas de los estudiantes.

En relación con las características metodológicas y contextuales, los estudios analizados presentaron diversidad en diseños de investigación, poblaciones, contextos de aplicación e instrumentos de evaluación. Esta heterogeneidad permitió reconocer diferentes enfoques para implementar intervenciones educativas innovadoras; sin embargo, también limitó la comparación directa entre investigaciones debido a las diferencias en muestras, procedimientos y variables analizadas. Por ello, los resultados deben interpretarse considerando las particularidades metodológicas de cada estudio.

Los resultados reportados evidenciaron efectos favorables principalmente en comunicación, interacción social, motivación, participación educativa, habilidades cognitivas, funciones ejecutivas, autonomía y desempeño en actividades de aprendizaje. La evidencia sugiere que las intervenciones presentan mejores resultados cuando se adaptan a las características individuales del niño, incorporan actividades estructuradas y cuentan con mediación pedagógica especializada. No obstante, las limitaciones identificadas, como tamaños muestrales reducidos, diseños no aleatorizados y diversidad en los instrumentos de evaluación requieren interpretar los hallazgos con cautela.

En respuesta al objetivo de la revisión, se concluye que las intervenciones educativas innovadoras constituyen estrategias potencialmente favorables para apoyar el desarrollo integral de niños con TEA, aunque no existe evidencia suficiente para establecer una intervención universalmente superior. La efectividad reportada depende de la interacción entre la estrategia utilizada, las características del estudiante y el contexto de aplicación. Por esta razón, futuras investigaciones deberían incorporar diseños longitudinales, muestras más amplias y metodologías comparables que permitan determinar con mayor precisión las condiciones bajo las cuales estas intervenciones generan mejores resultados educativos.

Referencias

- Aladsani, M., Yakubova, G., & Al-Dubayan, M. (2025). Investigating educational interventions to teach Arab children with autism: A systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*. <https://doi.org/10.1007/s40489-025-00497-y>
- Alamo, E. (2024). Análisis de estrategias innovadoras para retención estudiantil con inteligencia artificial: Una perspectiva multidisciplinaria. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–20. <https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/440>
- Alessandrini, A., Murray, C., & Serra, G. (2023). Do children with autism benefit from educational interventions utilizing a tangible interface and audio-augmented drawings? *Proceedings of the European Conference on Cognitive Ergonomics (ECCE)*, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3605655.3605680>
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.; DSM-5-TR). American Psychiatric Association Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Arshad, N., Hashim, A., Mohd Ariffin, M., Mohd Aszemi, N., Low, H., & Norman, A. (2020). Robots as assistive technology tools to enhance cognitive abilities and foster valuable learning experiences among young children with autism spectrum disorder. *IEEE Access*, 8, 116486–116501. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3001629>
- Astorino, F., Contini, L., Fessia, G., & Manni, D. (2018). Efectos de la aplicación de un programa de intervención educativa sobre las habilidades motoras gruesas en individuos con autismo. *MHSalud*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.15359/mhs.15-1.3>
- Bakar, N., Ramli, M., Sulaiman, S., & Hussain, Y. (2025). Perceived usefulness of augmented reality application as educational intervention for children with autism spectrum disorder. *Multidisciplinary Science Journal*, 8(2), e2026085. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2026085>
- Brito, M. (2017). Transtornos do espectro do autismo e educação inclusiva: Análise de atitudes sociais de professores e alunos frente à inclusão. *Revista Educação Especial*, 30(59), 657–667. <https://doi.org/10.5902/1984686X28086>
- Carmona-Serrano, N., López-Belmonte, J., López-Núñez, J. A., García-Guzmán, A., & Moreno-Guerrero, A. J. (2025). Intervención innovadora mediante realidad aumentada y virtual en estudiantes con trastorno del espectro autista. *Revista Electrónica Educare*, 29(1), 61–80. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.29-1.18527>
- Carrillo, A., Alchundia, M., Duicela, S., Arellano, J., Saldaña, G., Burgos Gutiérrez, J., & Ramírez, M. (2025). Intervenciones terapéuticas en el trastorno del espectro autista: Una revisión narrativa de enfoques actuales y emergentes. *Ibero-American Journal of Health Science Research*, 5(2), 578–585. <https://health.iberojournals.com/index.php/IBEROJHR/article/view/860>
- Cheng, Y., & Bololia, L. (2024). The effects of augmented reality on social skills in children with an autism diagnosis: A preliminary systematic review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 54(4), 1317–1331. <https://doi.org/10.1007/s10803-022-05878-4>
- Escolano-Pérez, E., & Acero-Ferrero, M. (2022). Evaluating in the real-world educational intervention to improve interference control in children with autism spectrum disorder. *Children*, 9(9), 1294. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36138603/>

- Escolano-Pérez, E., Acero-Ferrero, M., & Herrero-Nivela, M. L. (2019). Improvement of planning skills in children with autism spectrum disorder after an educational intervention: A study from a mixed methods approach. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 2824. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02824>
- Hus, Y., & Segal, O. (2020). Functional communication profiles of children and youth with autism: A roadmap to therapeutic and educational interventions. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. <https://doi.org/10.1159/000510056>
- Ibrahim, Z., Mohamed, J., Kassim, N., & Bahrudin, I. A. (2023). The assistive technology for teaching and learning of social skills for autism spectrum disorder children: Multimedia interactive social skills module application. *European Journal of Educational Research*, 12(3), 1465–1477. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.3.1465>
- López, M., Vidal, M., & López, S. (2022). Tendencias actuales sobre estrategias para la inclusión educativa de alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *MLS Inclusion and Society Journal*, 2(1). <https://www.mlsjournals.com/MLS-Inclusion-Society/article/view/1318>
- Martínez, V. (2024). Videomodelado y autonomía de personas autistas. Revisión de elementos para un programa de intervención educativa. *Educación*, 30(1), e3190–e3190. <https://doi.org/10.33539/educacion.2024.v30n1.3190>
- Muñoz-Adalia, E. (2021). Propuesta de intervención educativa: Aplicación de metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología con estudiantes del Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento Escolar. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (19), 123–146. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.618>
- Odom, S., Hall, L., Morin, K., Kraemer, B., Hume, K., McIntyre, N., Nowell, S., Steinbrenner, J., Tomaszewski, B., & Sam, A. M. (2021). Educational interventions for children and youth with autism: A 40-year perspective. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51, 4354–4369. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04990-1>
- Oliveira, M., Silva, R., & Zilly, A. (2022). Plano educacional individualizado para a inclusão da criança autista na educação infantil. *Revista Psicopedagogia*, 39(118), 40–53. <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20220004>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34446261/>
- Pi, H., Kallapiran, K., Munivenkatappa, S., Kandasamy, P., Kirubakaran, R., Russell, P., & Eapen, V. (2022). Meta-analysis of RCTs of technology-assisted parent-mediated interventions for children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(8), 3325–3343. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05206-2>
- Purnama, Y., Hermana, F. A., Hartono, J., Neilsen, Suryani, D., & Sanjaya, G. (2021). Educational software as assistive technologies for children with autism spectrum disorder. *Procedia Computer Science*, 179, 6–16. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.12.002>
- Puspitasari, I., Margaretha, Yuliani, S., & Wikantono, V. (2020). MIKA: An assistive technology for communication learning in the Indonesian language for children with autism spectrum

- disorder. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. <https://n9.cl/m8tr8>
- Ríos-Castillo, I., Lizárraga-Quintero, A., Ortega, L., Fontes, F., & Valdés, V. (2024). Estrategias innovadoras de educación alimentaria y nutricional para combatir el exceso de peso y la obesidad en niños de edad escolar empleadas en países hispanos: Una revisión narrativa. *Revista Chilena de Nutrición*, 51(4), 333–339. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182024000400333>
- Rivadeneira, M., & Pardo, D. (2024). Influencias educativas en la detección temprana y oportuna del Trastorno del Espectro Autista. *Revista Científica de Salud BIOSANA*, 4(1), 193–200. <https://doi.org/10.62305/biosana.v4i1.117>
- Rodríguez, J. (2023). La importancia de la diversidad y la inclusión en el ámbito educativo. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 3(2), 16–47. <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v3i2.30>
- Sánchez, S., & Duk, C. (2022). La importancia del entorno. Diseño universal para el aprendizaje contextualizado. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 16(2), 21–31. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782022000200021>
- Scarcella, I., Marino, F., Failla, C., Doria, G., Chilà, P., Minutoli, R., Vetrano, N., Vagni, D., Pignolo, L., Di Cara, M., Settimo, C., Quartarone, A., Cerasa, A., & Pioggia, G. (2023). Information and communication technologies-based interventions for children with autism spectrum conditions: A systematic review of randomized control trials from a positive technology perspective. *Frontiers in Psychiatry*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1212522>
- Shafiee, E., Arjmandnia, A. A., Ghasemzadeh, S., Hasanzadeh, S., & Gholamali Lavasani, M. (2023). The applicability of assistive technology in the education and treatment of children with autism: A systematic review. *Pajouhan Scientific Journal*, 21(4), 295–304. <https://doi.org/10.61186/psj.21.4.295>
- Taton, R., Martineau, C., Wolff, M., & Adrien, J. L. (2017). Étude rétrospective des bénéfices développementaux et comportementaux d’une intervention psycho-éducative pour des enfants porteurs d’un trouble du spectre de l’autisme. *Annales Médico-Psychologiques*, 175(7), 600–607. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2017.02.011>
- Varghese, E., Qaraqe, M., & Al-Thani, D. (2024). Attention level evaluation in children with autism: Leveraging head pose and gaze parameters from videos for educational intervention. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1737–1750. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3409702>
- Velarde-Incháustegui, M., Ignacio-Espíritu, M., & Cárdenas-Soza, A. (2021). Diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista-TEA, adaptándonos a la nueva realidad, Telesalud. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 84(3), 175–182. <https://doi.org/10.20453/rnp.v84i3.4034>
- Xu, F., Gage, N., Zeng, S., Zhang, M., Iun, A., O’Riordan, M., & Kim, E. (2024). The use of digital interventions for children and adolescents with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 56(2), 499–515. <https://doi.org/10.1007/s10803-024-06563-4>
- Yang, X., Wu, J., Ma, Y., Yu, J., Cao, H., Zeng, A., & Ren, Z. (2025). Effectiveness of virtual reality technology interventions in improving the social skills of children and adolescents with autism: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e60845. <https://doi.org/10.2196/60845>
- Zhou, K., Liu, X., Li, S., Zhang, Y., An, R., & Ma, S. (2024). The use of Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children in schools to improve the ability

of children with autism to complete tasks independently: A single-case meta-analysis. *Child: Care, Health and Development*, 50(2), e13234. <https://doi.org/10.1111/cch.13234>

Zhou, S., Xu, R., Chen, C., & Pan, J. (2024). Intelligent recommendation for personalized educational intervention for children with autism. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. <https://doi.org/10.1109/ICET62460.2024.10867965>

Transparencia

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés de naturaleza alguna como parte de la presente investigación.

Fuente de financiamiento

Los autores financiaron completamente la investigación.

Contribución de autoría

Mayra Alexandra Trujillo Santillán: Conceptualización, validación, análisis formal, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, recursos.

Jimmy Vinicio Román Proaño: Conceptualización, metodología, software, análisis formal, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, administración del proyecto, recursos, supervisión.

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