

Análisis de los beneficios del baloncesto en deportistas con trastorno del espectro autista en edad escolar. Revisión sistemática.

Analysis of the benefits of basketball in sportsmen and women with autism spectrum disorder at school age. Systematic review.

Hernández-Beltrán, V.,¹ Rojas-Valverde, D.,² Castelli Correia de Campos, L.F.,³ Gil-Mora, M.,¹ & Gamonales, J.M.,^{1,4}

1. Facultad Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, 10005, Cáceres, España. 2. Universidad Nacional, Heredia (Costa Rica). 3. Universidad del Bio-Bio, Chillán (Chile). 4. Facultad de Psicología y Educación, Universidad de Extremadura, Badajoz (España)

Resumen: El ejercicio físico y/o el deporte es un aliado fundamental en el desarrollo de habilidades físicas, fisiológicas, sociales y cognitivas. Por ello, los deportes de equipo como el baloncesto se han utilizado como parte de la intervención en sujetos con condiciones cognitivas diversas como es el caso de las personas con Trastornos del Espectro Autista. Este estudio tuvo como objetivo conocer la evidencia relacionada con los estudios acerca de la práctica del baloncesto por parte de personas con Trastornos del Espectro Autista mediante una síntesis y sistematización de los estudios disponibles. Se realizó una búsqueda digital en las bases de datos Web of Science, Scopus, PubMed y SportDiscus el 1 de enero de 2023, incluyendo un total de 18 estudios. Los estudios analizados utilizaban metodologías muy heterogéneas, el tamaño de muestra y características de la población objeto de estudio fueron muy diversas. A pesar de esta diversidad, se destacan resultados valiosos desde un punto de vista práctico. Como la importancia del trabajo colaborativo a consecuencia de la conjunción de habilidades motoras y de comunicación que requiere la práctica. Además, se fomenta la inclusión, participación, cooperación, entre otras habilidades sociales y cognitivas críticas para el desarrollo integral del alumnado.

Palabras clave: metodología observacional; actividad física; observador

Abstract: Physical exercise and/or sport is a fundamental ally in the development of physical, physiological, social and cognitive skills. For this reason, team sports such as basketball have been used as part of the intervention in people with diverse cognitive conditions such as people with Autism Spectrum Disorders. The aim of this study was to find out the evidence related to studies on the practice of basketball by people with Autistic Spectrum Disorders through a synthesis and systematisation of the available studies. A digital search was carried out in the Web of Science, Scopus, PubMed and SportDiscus databases on 1 January 2023, including a total of 18 studies. The studies analysed used very heterogeneous methodologies, sample size and characteristics of the study population were very diverse. Despite this diversity, valuable results stand out from a practical point of view. Such as the importance of collaborative work as a result of the combination of motor and communication skills that the practice requires. In addition, inclusion, participation, cooperation, among other critical social and cognitive skills for the integral development of students are encouraged.

Key Words: observational methodology; physical activity; observer

Autor de correspondencia: Víctor Hernández Beltrán
Filiación: Universidad de Extremadura. España.
E-mail: vhernandpw@alumnos.unex.es

Introducción

El Trastorno del Espectro Autista (TEA), es una alteración en el desarrollo neurobiológico produciéndose una afección en el sistema nervioso y en el funcionamiento cerebral (Maenner et al., 2020). Además, este trastorno está influenciado por el factor genético, presentando una probabilidad del 80% en ser hereditario (Corrales & Herbert, 2011). Como consecuencia, es comúnmente observado una disminución en la interacción social, las barreras en la comunicación, y retrasos en el desarrollo motor (Celis-Alcalá & Ochoa-Madrigal, 2022). Estas dificultades motoras de los sujetos con TEA podrían influenciar directamente en las particularidades de su interacción social y comunicación (Lamata, Grassi, Coterón, Becerra & Pérez-Tejero, 2024). Por otro lado, como consecuencia del empleo de las nuevas tecnologías como herramienta útil para la distracción y entretenimiento, las propias familias con niños o niñas con TEA fomentan una disminución de la actividad física-deportiva (Ruiz-Vicente et al., 2015).

Sin embargo, en la literatura científica, existen documentos que mencionan como el deporte es una herramienta para ayudar a este colectivo a mejorar su percepción física, puesto que se va a producir un aumento del interés por la práctica, y un incremento de motivación por el proceso de Enseñanza-Aprendizaje (E-A) (Pérez-Tejero, Ocete-Calvo, Ortega-Vila & Coterón, 2012). Además, se facilitan espacios para desarrollar valores fundamentales de la vida, evitando que los esfuerzos sean dirigidos a luchar contra la sintomatología (Lozano-Segura, Manzano-León, Casiano Yanicelli & Aguilera-Ruiz, 2017), evitando así el acoso escolar (Kloosterman, Kelley, Craig, Parker & Javier, 2013). En esta y otras condiciones neurobiológicas, la práctica físico-deportiva ofrece una gran oportunidad para el fomento de la socialización. Por ello, los conceptos de juego, deporte y actividad física deben ir ligados a la educación (Chamero Muñoz & Fraile García, 2013). Asimismo, la práctica de actividad física y ejercicio físico a través del deporte permite mejorar el estado emocional, y, el desarrollo personal y social tanto de las personas con discapacidad como de las que no presentan algún tipo de discapacidad (Muñoz-Jiménez, Garrote-Rojas & Sánchez-Romero, 2017).

Por consiguiente, son los docentes los principales encargados de llevar a cabo una Educación Inclusiva (EI), con la finalidad de adaptar el proceso de E-A a las necesidades de cada alumno (Hernández-Beltrán, Gámez-Calvo, Luna-González & Gamonales, 2022). Además, la actitud que presenten los docentes va a determinar en gran medida el éxito de la EI (Solís-García & Borja-González, 2020). Por otro lado, la diversidad de alumnado se debe tomar como una oportunidad de desarrollo y evolución para todos los miembros de la comunidad educativa, permitiendo así un desarrollo completo de sus habilidades y competencias (Escarbajal-Frutos et al., 2012). Para ello, uno de los medios más favorables para el desarrollo de la Educación Inclusiva, es el área de Educación Física (EF), puesto que mediante el empleo de los deportes para personas con discapacidad se va a sensibilizar al alumnado sobre la importancia de la inclusión (Gamonales & Campos-Galán, 2017; Hernández-Beltrán, Gámez-Calvo & Gamonales, 2020). Sin embargo, los docentes no presentan una correcta formación sobre la atención a la diversidad en su formación inicial. Por tanto, no se garantiza una EI de calidad (Valencia-Peris, Minguéz-Alfaro & Martos-García, 2020).

Dentro del área de EF, se van a desarrollar diferentes modalidades deportivas, una de ellas es el baloncesto. Mediante la implementación del baloncesto, se puede fomentar la inclusión y el trabajo colaborativo entre el alumnado. Además, al ser un deporte de equipo se va a fomentar el desarrollo social y comunicativo del alumnado ayudando de esta forma a su integración (Mujica, 2019). De la misma forma, va a permitir una mejoría en el ámbito de las habilidades motoras básicas, así como un aumento de la confianza y la motivación del alumnado con TEA (García-Obrero & González-García, 2021). De la misma forma, se van a delimitar las conductas

disruptivas y repetitivas que presentan los sujetos con TEA (Sun et al., 2022; Wang et al., 2020), y, se producirá una mejora en la capacidad comunicativa y social debido al carácter cooperativo del baloncesto (Yang et al., 2021). Por tanto, debido a la gran cantidad de beneficios que se derivan de la práctica físico deportiva en las personas con TEA, y, ante la escasa información relacionada con la práctica del baloncesto en alumnado con TEA, se considera necesario ampliar el conocimiento científico relacionado con el objeto de estudio. Por ello, este estudio tuvo como objetivo conocer la evidencia científica relacionada con los beneficios del baloncesto en sujetos con TEA, a través de una síntesis y sistematización de los estudios, y, conocer los principales protocolos de intervención para la inclusión del alumnado con TEA en las clases de EF.

Material y Método

Diseño

El presente trabajo se encuentra dentro de los Estudios Teóricos (Montero & León, 2007), puesto que se lleva a cabo mediante un proceso de “Acumulación de datos y selección de estudios” (Ato, López-García & Benavente, 2013), a través de una revisión sistemática de la literatura.

Estrategia de búsqueda

Para la búsqueda de los manuscritos, se seleccionaron las siguientes palabras clave “Basketball” y “Autism Spectrum Disorder”. Igualmente, dichos términos fueron introducidos en las bases de datos de Web of Science (WOS), Scopus (Elsevier), PubMed (NIH) y SportDiscus (EBSCO), con el objetivo de identificar el mayor número de documentos relacionados con el objetivo del estudio, y siempre en el mismo orden de búsqueda. Para ello, la búsqueda se llevó a cabo el día 1 del mes de enero de 2023. En la Figura 1, se muestra el proceso de búsqueda llevado a cabo, así como los resultados obtenidos en cada una de las plataformas de datos. Finalmente, tras eliminar los manuscritos duplicados en las diferentes bases de datos se seleccionaron un total de 18 estudios. Para ello, se ha seguido una estrategia de búsqueda mediante una metodología ágil, flexible y fácil de usar (González-Coto, Gamonales, Hernández-Beltrán & Feu, 2023).

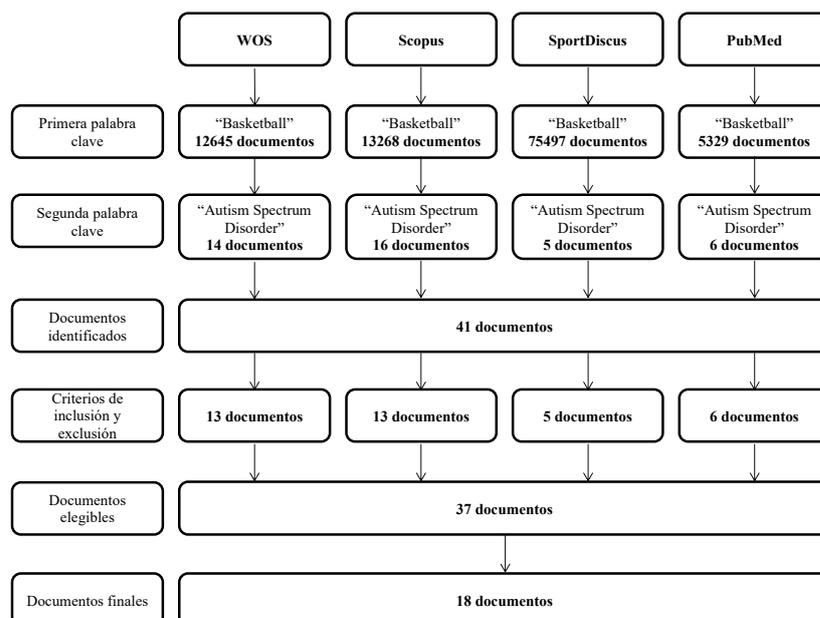


Figura 1. Procedimiento de búsqueda de los documentos relacionados con los beneficios del baloncesto en los niños con TEA.

Criterios para la selección de estudios

Para la selección e inclusión de los estudios en la presente revisión, se establecieron una serie de Criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1), similares a los establecidos en previas revisiones sistemática de la literatura para personas con discapacidad (Gámez-Calvo, Hernández-Beltrán, Díaz-Valdes & Gamonales, 2021; Gamonales et al., 2021; Hernández-Beltrán, Gámez-Calvo, Rojo-Ramos & Gamonales, 2021). También, estos criterios fueron ligeramente modificados y adaptados para identificar el mayor número de documentos relacionados con la temática de estudio. Establecer criterios de inclusión específicos para cada trabajo es de vital importancia, puesto que permitirá obtener resultados exitosos y extraer conclusiones relevantes.

Tabla 1. Criterios para la inclusión y exclusión de documentos relacionados con los beneficios del baloncesto en los niños con TEA.	
N.º	Criterios de inclusión
1	Seleccionar cualquier tipo de documento científico.
2	Describir al menos alguna de las características de las personas con TEA (mínimo 50 palabras).
3	Estar escrito en inglés, español o portugués.
4	Estar disponible texto completo o resumen.
Criterios de exclusión	
5	Eliminar los documentos en los que solamente se mencionen las palabras clave introducidas en la base de datos.
6	Descartar los manuscritos que no se puedan referenciar.
7	Eliminar los documentos que no estén relacionados con el baloncesto en la etapa escolar.
8	Excluir los manuscritos publicados con anterioridad al año 2000.

Codificación de variables

Los documentos científicos seleccionados para formar parte de la muestra del presente trabajo se clasificaron en función de diferentes variables. Para ello, se emplearon una serie de variables generales y variables específicas de los documentos similares a las empleadas en anteriores revisiones en el ámbito de las ciencias del deporte (Gámez-Calvo, Hernández-Beltrán, González-Coto, Acosta-Gallego & Gamonales, 2022; Hernández-Beltrán, Muñoz-Jiménez, Gámez-Calvo, Castelli Correia de Campos & Gamonales, 2022). Por otra parte, se establecieron una serie de variables específicas relacionadas con la temática de revisión, y Variable de calidad de los manuscritos identificados, para realizar un análisis exhaustivo de cada uno de los documentos seleccionados.

Procedimiento de registro para los estudios

Para el registro de los documentos, se ha seguido un procedimiento empleado en anteriores revisiones sistemáticas de la literatura debido a ser un proceso sencillo, flexible y adaptativo a las necesidades y objetivos de los investigadores, puesto que permite establecer variables de análisis en función del planteamiento del problema inicial (Gámez-Calvo, Gamonales, Hernández-Beltrán & Muñoz-Jiménez, 2022; Gamonales, Gámez-Calvo, Amaya-Gómez, González-Coto & Hernández-Beltrán, 2022; Hernández-Beltrán et al., 2021). Además, tras el análisis y extracción de los datos se procede a clasificar los estudios de forma individual presentando los resultados obtenidos para cada una de las variables objeto de estudio seleccionadas (Sánchez-Serrano, Pedraza-Navarro, & Donoso-González, 2022). Por tanto, una de las premisas más importantes de una revisión sistemática, es llevar a cabo una correcta planificación y organización del procedimiento a seguir (Thomas, Nelson, & Silverman, 2015). Por ello, el presente trabajo se ha desarrollado mediante la siguiente estructura:

Análisis estadístico

En relación con la fiabilidad intra-observador e inter-observador, se llevó a cabo un análisis mediante el procedimiento *Multirater Kappa Free* (Randolph, 2005), con la finalidad de analizar la confiabilidad en las puntuaciones otorgadas por los evaluadores. Se obtuvo un valor de significación de $p=0.96$ en la fiabilidad medida inter-observador. De la misma forma, se evaluó la fiabilidad intra-observador ($p=0.94$). Estos valores indican una gran fiabilidad en los evaluadores externos, puesto que presentan una puntuación muy cercana al 1.00 (Polit & Hungler, 2000), siendo este un marcador de una fiabilidad excelente.

1. Selección de la temática.
2. Planificación y selección de las palabras clave.
3. Búsqueda en las bases de datos.
4. Acceso a los documentos.
5. Tratamiento de la información.
6. Análisis de calidad de los documentos.

Para el Análisis de la calidad de los documentos, se seleccionaron una serie de expertos con la finalidad de evaluar cada uno de los estudios seleccionados en función de su calidad metodológica. Para ello, se empleó el cuestionario elaborado por Law et al., (1998), formado por 16 preguntas de respuesta binaria (Sí/No). También, para la elección de los expertos se establecieron una serie de criterios de inclusión que debía cumplir para llevar a cabo el proceso de evaluación:

- Ser Doctor Universitario en Educación y/o en Ciencias del Deporte.
- Ser docente en la etapa de Educación Infantil, Educación Primaria o Secundaria.
- Poseer publicaciones científicas en el ámbito de la Educación, y, concretamente, investigaciones relacionadas con las personas con discapacidad.
- Tener conocimiento para el trabajo con ACNEAE.
- Presentar 5 años o más de experiencia como docente.

Finalmente, se seleccionaron cinco expertos para llevar a cabo el proceso de evaluación. Tras la elección, se llevó a cabo un proceso de entrenamiento y formación en la codificación de los resultados con la finalidad de reducir el sesgo de las puntuaciones y aumentar la fiabilidad en los resultados. Además, para conocer el grado de confiabilidad entre observadores, se tuvo en cuenta el Índice de Kappa arrojando una puntuación de 0.91 ($p<0.05$). Finalmente, tras la evaluación de cada uno de los documentos por parte de los cinco evaluadores externos, se obtuvo la media aritmética de cada una de las puntuaciones, y, se otorgó una calidad metodológica (Sarmiento et al., 2018):

- Excelente calidad metodológica (A), estudios con una puntuación superior a 75.
- Buena calidad metodológica (B), estudios con una puntuación comprendida entre 51 y 75.
- Baja calidad metodológica (C), estudios con una puntuación inferior a 50.

Resultados

En la Tabla 2 y 3, se muestran los documentos seleccionados ordenados cronológicamente con la finalidad de facilitar la lectura. También, se encuentran clasificados en función de las variables generales y específicas de los documentos (Tabla 2), y, teniendo en cuenta las variables específicas relacionadas con la temática y la variable de calidad (Tabla 3).

Tabla 2. Documentos seleccionados para la revisión de la literatura relacionados con los beneficios del baloncesto en los niños con TEA.

<i>Id</i>	<i>Autor/es</i>	<i>Título</i>	<i>Resumen</i>	<i>Palabras Clave</i>	<i>Base de Datos</i>	<i>Acc</i>	<i>T D</i>	<i>TE</i>	<i>C E</i>	<i>n I</i>	<i>n 2</i>	<i>DCD</i>
1	Sun et al. (2022)	Prediction of outcomes in mini basketball training program for preschool children with autism using machine learning models	Investigación relacionada con los factores que pueden predecir los resultados de un programa de entrenamiento de mini-baloncesto con respecto a las deficiencias de comunicación social y los comportamientos restringidos y repetitivos en niños en edad preescolares con TEA. Los resultados muestran que los modelos de aprendizaje automático se pueden aplicar con éxito para predecir los resultados relacionados con la intervención. Estos hallazgos pueden ayudar a informar qué niños en edad preescolar con TEA tienen más probabilidades de beneficiarse de una intervención en mini-baloncesto, y podrían proporcionar una referencia para el desarrollo de programas de intervención personalizados para niños en edad preescolar con TEA.	Prediction; Outcomes; Mini basketball training program; Autistic children; Machine learning models	WOS/Scopus	Si	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	26	Psicología del Ejercicio y del Deporte
2	Yang et al. (2021)	Effects of mini-basketball training program on social communication impairment and executive control network in preschool children with autism spectrum disorder	La incidencia en personas con TEA es cada vez mayor, el deterioro de la comunicación social es una de las principales características del TEA y se manifiesta como déficits en la cognición social, la pragmática, el procesamiento del lenguaje y la comunicación verbal y no verbal. Por ello, el objetivo del estudio fue explorar la influencia de la intervención de mini-baloncesto en el deterioro de SC y la ECN de niños en edad preescolar con TEA, con la finalidad de revelar la intervención de ejercicio físico y mejorar el deterioro de la comunicación social y el mecanismo neuronal.	Mini-basketball; autism spectrum disorder; Social communication; Executive control network; Functional connectivity	WOS/PubMed/Scopus	Si	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	30	Actividad Física Adaptada; Ciencias del Entrenamiento, Control Motor y Aprendizaje Motor
3	García Obrero & González García (2021)	Una revisión narrativa: el baloncesto como medio de inclusión en el trastorno del espectro autista	El documento destaca lo positivo que resulta los deportes colectivos y, en este caso, el baloncesto en el desarrollo de una buena salud tanto física como mental de los niños con TEA. Además, incide sobre las mejoras alcanzadas en el ámbito de inclusión de las personas con TEA, así como el desarrollo de sus relaciones interpersonales.	Trastorno del espectro autista; Deporte; Baloncesto; Inclusión	WOS/Scopus	Si	A R	Estudios teóricos	Si	N o	N o	Actividad Adaptada; Medicina Deportiva
4	Thomas, Gumaer & Charlop (2021)	Teaching basketball shooting skills to children with autism spectrum disorder	El manuscrito describe la importancia de la actividad física en los niños con TEA, en su desarrollo motor y en la salud. Además, se demuestra el éxito de las intervenciones conductuales para alumnos con TEA, y en el estudio intervienen cuatro niños, y, concretamente, tres alumnos acaban mejorando el tiro en un 80% y uno de ellos, termina jugando con normalidad a los juegos propuestos, aunque no llegue a alcanzar el objetivo. Por tanto, se ha demostrado que los deportes de equipo y, específicamente, el baloncesto favorece la inclusión y las relaciones de los niños con TEA con los demás.	Autism spectrum disorder	WOS/Scopus	No	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	4	Actividad Física Adaptada; Ciencias del Entrenamiento, Desarrollo Motor, Control Motor y Aprendizaje Motor
5	Yu et al. (2021)	Alteration of effective connectivity in the default mode network of autism after an intervention	En el presente documento, se mencionan los beneficios que obtuvieron un grupo de niños en edad preescolar con TEA mediante un programa de intervención entrenamiento en mini-baloncesto de 12 semanas.	Default mode network; Social communication; Dynamic causal modeling; Effective connectivity;	WOS/PubMed/Scopus	Si	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	31	Psicología del Ejercicio y del Deporte; Fisiología del Ejercicio y del Deporte
6	Cai et al. (2020a)	Mini-Basketball training program improves physical fitness and social communication in preschool children with autism spectrum disorder	En este manuscrito, muestra la importancia de la comunicación y el deterioro que sufre los niños con TEA. Además, el estudio analiza cómo afecta el entrenamiento del baloncesto en niños con TEA de preescolar y muestran las enormes mejoras que se producen.	Mini-Basketball; Physical fitness; Social communication; Preschool children; autism spectrum disorder; Quasi-experimental	WOS/SportDiscus/Scopus	Si	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	59	Actividad Física Adaptada; Ciencias del Entrenamiento, Desarrollo Motor, Control Motor y Aprendizaje Motor; Medicina Deportiva
7	Cai et al. (2020b)	Mini-basketball training program improves social communication and white matter integrity in children with autism	El objetivo de manuscrito fue conocer la importancia de la comunicación y el deterioro que sufren los niños con TEA, puesto que esto afecta no sólo a las relaciones sociales con las demás, sino que produce un deterioro en las aptitudes físicas, y existe un creciente consenso que muestra como la intervención temprana de este trastorno resulta fundamental para estos niños. También, en el estudio se conoce como afecta el entrenamiento de baloncesto en niños con TEA de la etapa de preescolar y muestran las enormes mejoras que se producen.	Exercise intervention; autism spectrum disorders; Social communication; White matter integrity; Diffusion tensor imaging	WOS/PubMed/Scopus	Si	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	29	Actividad Física Adaptada; Ciencias del Entrenamiento, Desarrollo Motor, Control Motor y Aprendizaje Motor; Medicina Deportiva
8	Wang et al. (2020)	Effects of Mini-Basketball Training Program on Executive Functions and Core Symptoms among Preschool Children with Autism Spectrum Disorders	Como se ha especulado y demostrado que los ejercicios físicos cognitivos y/o exigentes son más eficientes para mejorar el funcionamiento ejecutivo en los niños que los ejercicios puramente aeróbicos. Por ello, se implementó un programa de mini-baloncesto con una planificación de entrenamientos durante doce semanas para conocer las mejoras en el funcionamiento ejecutivo y los síntomas centrales en niños con TEA en edad preescolar.	Mini basketball; autism spectrum disorder; Social communication; Executive control network; functional connectivity	WOS/PubMed/Scopus	Si	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	59	Actividad Física Adaptada; Ciencias del Entrenamiento, Desarrollo Motor, Control Motor y Aprendizaje Motor
9	Webster et al. (2020)	Processing of real-world, dynamic natural stimuli in autism is linked to corticobasal function	El estudio analizó la actividad cerebral durante el procesamiento de una escena dinámica del mundo real (vídeo de una persona botando una pelota de baloncesto) difería entre adolescentes y adultos jóvenes con TEA de alto funcionamiento y sus compañeros sin TEA, con la finalidad de examinar la actividad cerebral tanto desde una perspectiva multisensorial como unisensorial. Por consiguiente, se quería explorar la posible relación entre las diferencias funcionales neurales y las medidas conductuales del procesamiento sensorial y la gravedad del TEA.	Autism spectrum disorder; Putamen; Globus pallidus; Lentiform nucleus; Intraparietal sulcus; Hypoactivation; Magnetic resonance imaging	WOS/PubMed/Scopus	Si	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	41	Medicina Deportiva; Psicología del Ejercicio y del Deporte
10	Judge & Morgan (2020)	Video modeling: Strategies to support physical activity in children with autism spectrum disorder	El manuscrito destaca la importancia de la utilización del modelado de vídeo para la enseñanza en niños con TEA. Además, menciona cuatro procedimientos diferentes de modelado de videos: 1) modelado de vídeo básico, 2) auto-modelado de vídeo, 3) modelado de punto de vista y 4) indicación de vídeo.	Autism spectrum disorder; ASD; Video modeling; Physical activity	SportDiscus	Si	A R	Estudios teóricos	Si	N o	N o	Pedagogía Deportiva
11	Tse & Masters (2019)	Improving motor skill acquisition through analogy in children with autism spectrum disorders	El presente estudio es un trabajo pionero que examinó la viabilidad del uso de instrucciones de analogía con diferentes modalidades de presentación en el aprendizaje de niños con TEA.	Analogy; Instruction; Motor learning; Children; Autism spectrum disorder	WOS/SportDiscus/Scopus	Si	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	48	Psicología del Ejercicio y del Deporte
12	Tse et al. (2019)	Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial	Se realiza un experimento sobre cómo afecta la actividad física en el sueño y en algunas funciones cognitivas de los niños con TEA. Los resultados fueron claros, puesto que la práctica físico-deportiva demostró ser beneficiosa para muchos parámetros relacionados con el sueño.	Autism spectrum disorder; Children; inhibition control; Physical activity; Sleep; working memory	Scopus	No	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	40	Psicología del Ejercicio y del Deporte
13	Lambert et al. (2016)	Chaining functional basketball sequences (with embedded conditional discriminations) in an adolescent with autism	Este estudio pone de relieve una estrategia prometedora para aumentar el juego relacionado con el deporte para personas con TEA, puesto que no es común esta clase de planteamientos para conocer los beneficios de la práctica físico-deportiva en personas con discapacidad, un comportamiento sostenido relacionado con el deporte y la recreación.	Basketball; Autism; Discrete-trial instruction; Chaining and multiple probe	WOS	No	A R	Estudios empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	1	Ciencias del Entrenamiento, Desarrollo Motor, Control Motor y Aprendizaje Motor
14	Wertheim & Apstein (2016)	Sports and autism.	En este manuscrito, se redacta la importancia del ejercicio físico para los niños con TEA, puesto que cada vez más personas nacen con esta enfermedad y es necesario crear estrategias para crear una inclusión dentro del deporte.	Autismo; inclusión; Ejercicio físico	SportDiscus	Si	A R	Estudios teóricos	N o	N o	N o	Pedagogía Deportiva

15	Ohrberg (2013)	Autism spectrum disorder and youth sports: The role of the sports manager and coach	En el manuscrito se pone en relieve la poca formación de los entrenadores respecto a las personas con TEA. Además, muchos de los técnicos deportivos no saben cómo reaccionar. Por ello, dan a conocer programas especializados en formar entrenadores para estos casos.	Autismo; formación; Comunicación padres-entrenadores	SportDiscus	Si	A R	Estudios teóricos	Si	No	No	Actividad Adaptada; Gestión Deportiva; Pedagogía Deportiva	Física
16	Hutzler, Oz & Barak (2013)	Goal perspectives and sport participation motivation of special Olympians and typically developing athletes	El objetivo del estudio fue determinar las fuentes de motivación en jóvenes y adultos con discapacidad intelectual que participan en competiciones de olimpiadas especiales y de los atletas típicamente desarrollados de la misma edad y actividad.	Intellectual disability; Sport; psychological tests; Exercise	PubMed	Si	A R	Estudios empiricos con metodologia cuantitativa	Si	Si	63	Actividad Adaptada; Psicología Ejercicio y del Deporte	Física
17	Conn, Liu, Stone & Warren (2008)	Affect-sensitive assistive intervention technologies for children with autism: an individual-specific approach	En este estudio, se destaca la posibilidad de utilizar las nuevas tecnologías para tratar las relaciones afectivas y las emociones en los niños con TEA. La precisión de la predicción consistentemente fiable para cada niño demostró que era factible modelar los estados afectivos de los niños con TEA a través del análisis psicofisiológico.	Human-robot interaction; Autism intervention; Physiological sensing; Affective computing; Rehabilitation	WOS/Scopus	No	A R	Estudios empiricos con metodologia cuantitativa	Si	Si	6	Psicología Ejercicio y del Deporte; Fisiología Ejercicio y del Deporte	del y del
18	Liu, Conn, Sarkar & Stone (2008)	Online affect detection and robot behavior adaptation for intervention of children with autism	Cada vez hay más consenso en la comunidad del autismo sobre el hecho de que el desarrollo de herramientas de asistencia que aprovechan la tecnología avanzada probablemente hace más accesible la aplicación de la intervención intensiva para los niños con TEA. Por ello, la metodología empleada en el estudio podría permitir el reconocimiento de los estados afectivos de los niños con TEA a partir de señales fisiológicas en tiempo real.	Autism intervention; Closed-loop human-robot interaction; Physiological sensing	WOS/Scopus	Si	A R	Estudios empiricos con metodologia cuantitativa	Si	Si	6	Psicología Ejercicio y del Deporte; Fisiología Ejercicio y del Deporte	del y del

***Id:** Identificador; **Acc:** Accesibilidad al documento; **TD:** Tipo de Documento; **TE:** Tipo de estudio I; **CE:** Comité Ético; **MI:** Muestra I; **MI:** Muestra II; **DCD:** Disciplina de Ciencias del Deporte; **NºR:** Número de Referencias; **WOS:** Web of Science; **Pubmed:** Public Medline; **ET:** Estudios Teóricos; **AR:** Artículo de Revista.*

Tabla 3. Variables específicas de la temática y Calidad de los documentos relacionados con los beneficios del baloncesto en los niños con TEA.						
<i>Id</i>	<i>Principales resultados de estudio</i>	<i>Beneficios del baloncesto</i>	<i>Protocolo de intervención</i>	<i>Consideraciones metodológicas</i>	<i>Nivel Educativo</i>	<i>Calidad</i>
1	Los modelos de aprendizaje automático pueden aplicarse con éxito para predecir los resultados relacionados con la intervención en los programas de entrenamiento de baloncesto en niños prescolares con TEA y se desempeñan mejor que los modelos estadísticos.	El programa de entrenamiento de baloncesto mejora las deficiencias de la comunicación social y las conductas restringidas y repetitivas en niños prescolares con TEA y que influye positivamente en el cerebro (materia blanca).	El programa de entrenamiento de baloncesto se realizó cinco veces por semana durante un total de doce semanas. Cada sesión duró cuarenta minutos y la intensidad del ejercicio puede clasificarse de moderada.	No consta en este documento.	Prescolar.	B
2	Se mejoró el deterioro de la comunicación social y se optimizó la conectividad del Sistema Central después de establecer un régimen de ejercicios en niños con TEA en edad preescolar.	Mejora de la capacidad cognitiva social, y mejora significativa de la motivación social.	Entrenamiento durante doce semanas, cinco días a la semana con una duración de cuarenta minutos de entrenamiento al día. La intensidad es moderada entre un 60-70%.	El programa de intervención de mini-baloncesto se dividió principalmente en tres etapas: a) La primera etapa duró dos semanas; para estimular el interés de los niños en el mini-fútbol, estandarizar las actividades en el aula de los niños y los padres, hacerlo interesante y simple; b) La segunda etapa duró ocho semanas; para mejorar las habilidades de minibasket de los niños y las habilidades de comunicación social; c) La tercera etapa duró dos semanas; para mejorar la capacidad de cooperación y colectivización de los niños, el contenido se basó en el juego grupal de mini-baloncesto.	Prescolar.	B
3	Importancia del deporte. En este caso del baloncesto para fomentar la integración y mejorar la salud de los niños con TEA.	Mejoría en el desarrollo social y motor, a nivel social mejora la autodeterminación, relaciones sociales, interpersonales y emocionales.	No existe un protocolo como tal, pero sí da información sobre la importancia de la inclusión.	Tratar cada caso de persona con TEA de una manera única. Para ello, se debe saber que cada persona es diferente y que cada niño con TEA tiene sus necesidades.	Educación Primaria; Educación Infantil.	B
4	Las principales ideas que se pueden sacar en referencia al documento son: la importancia del deporte para el desarrollo de las capacidades motoras tanto finas como gruesas del alumnado con TEA, y mejorar la inclusión de estos en el aula.	Mejorar la salud y el desarrollo, mejorar las habilidades motoras y físicas, mejorar la inclusión, mejorar la interacción con los compañeros y mejorar las habilidades baloncestísticas.	Todas las sesiones de entrenamiento de la línea base y de la intervención consistieron en diez lanzamientos a canasta, y duraron aproximadamente entre tres y cinco minutos. Las sesiones se realizaban un día a la semana, y había aproximadamente de una a tres sesiones por día. Tras el entrenamiento se realizaban tres pruebas de juego por participante. Las pruebas de juego finalizaban cuando un jugador ganaba o cuando transcurrían diez minutos. La intervención constaba de ocho fases que trabajaban progresivamente en función de la altura y la distancia.	Los niños con TEA tienen un menor desarrollo motor y físico. Por ello, se debe ajustar las medidas del campo, la canasta, el balón, y favorecer la inclusión con sus compañeros.	Educación Primaria.	B
5	La intervención con ejercicios puede mejorar las habilidades de comunicación de los niños con TEA en edad preescolar. Además, los resultados enfatizan sobre la importancia de la intervención temprana y oportuna para el desarrollo neurológico de las personas con TEA y la mejora de los síntomas centrales y la calidad de vida.	Mejora la comunicación social en la edad preescolar, puede mejorar la calidad de vida y los síntomas centrales.	El programa de entrenamiento consta de cuarenta minutos por cinco sesiones por semana. Además, la duración del programa de intervención fue de doce semanas.	No consta en este documento.	Prescolar.	B
6	El entrenamiento en baloncesto produce grandes avances en las aptitudes físicas y en la comunicación de los niños con TEA.	Existen evidencias de mejoras en los rendimientos específicos de la comunicación social en la conciencia social, la cognición social y los gestos autistas. Se produjeron incrementos en las aptitudes físicas, en la fuerza y en la velocidad.	El programa de entrenamiento comprendió una sesión por día, cinco días por semana, durante doce semanas consecutivas (sesenta sesiones en total). Cada sesión, duró cuarenta minutos y comprendió las siguientes cuatro etapas: a) un calentamiento de cinco minutos; b) aprendizaje de las aptitudes básicas del baloncesto durante veinte minutos; c) diez minutos de juego de baloncesto; d) un enfriamiento de cinco minutos.	Se llevo a cabo principalmente una clase colectiva, en la que se alentó a los padres a participar en ella para acompañar a sus hijos con TEA en el desarrollo de las actividades.	Prescolar.	B
7	El baloncesto mejora la comunicación social y la integridad de la materia blanca entre los niños con TEA.	Se ha demostrado que el mini-baloncesto tiene el potencial de mejorar las habilidades de comunicación social de los niños con TEA. Asociaciones positivas entre los cambios en los índices de integridad de la materia blanca y el rendimiento de la comunicación social.	Se organizó un programa de entrenamiento de baloncesto de doce semanas para niños con TEA en el grupo experimental (cuarenta minutos por cinco sesiones por semana durante doce semanas), y cada sesión incluía cuatro etapas: a) calentamiento de cinco minutos; b) aprendizaje de habilidades básicas de baloncesto de veinte minutos; c) juegos de baloncesto de diez minutos; d) enfriamiento de cinco minutos.	Se organizaron juegos simples dos semanas antes del programa para enganchar a los niños al baloncesto. Después del programa de juegos, los niños estaban motivados para comenzar los entrenamientos.	Prescolar.	B
8	El presente estudio proporciona evidencia inicial de que 12 semanas de entrenamiento de baloncesto pueden influir positivamente en las funciones ejecutivas y los síntomas centrales en niños en edad preescolar con TEA. Estos hallazgos prometedores sugieren que un programa de entrenamiento de mini-baloncesto se puede utilizar como una intervención complementaria para aliviar los síntomas centrales de las personas con TEA.	El programa de baloncesto mejoró la función ejecutiva, la comunicación social y el comportamiento repetitivo.	Los entrenamientos duraron doce semanas, cinco días a la semana, y las sesiones era de cuarenta minutos. Un ritmo medio entre el 60-70% de intensidad.	Se organizaron juegos cognitivamente exigentes para entrenar las funciones ejecutivas de los niños con TEA. Cada sesión de capacitación se llevó a cabo en clases colectivas, con la finalidad de facilitar la interacción social y la comunicación entre los niños con TEA participantes. Se alentó a los padres de los niños a unirse a cada sesión de capacitación, lo que podría crear un clima más agradable y positivo.	Prescolar	B
9	Las personas con TEA presentan una activación similar a la de los controles en regiones cerebrales sensoriales auditivas y visuales, pero una menor activación en un área que procesa información sobre los movimientos del cuerpo y en una región implicada en la modulación de los movimientos.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	ESO; Bachillerato; Universidad.	B
10	El modelado de vídeo ha demostrado ser una técnica eficaz en la enseñanza de los niños con TEA.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	B
11	El aprendizaje por analogía visual es factible para los niños con TEA cuando adquieren una nueva habilidad motora.	La instrucción por analogía visual mejora el rendimiento motor de los niños con TEA.	Se realizó seis bloques de quince ensayos separados por tres minutos de descanso. A cada participante se le pidió que lanzara la pelota de baloncesto al aro con la mayor precisión posible.	Para evitar confusiones únicamente recibían instrucciones del mismo experimentador, que utilizó para todo el mismo modo de presentación, este utilizaba diferentes formulaciones para enseñar a los participantes y asegurarse de que todos entendían las instrucciones.	Educación Primaria.	B
12	La actividad física mejora la calidad del sueño.	Mejora la calidad del sueño y las funciones cognitivas.	El programa duró doce semanas con un total de veinte y cuatro sesiones (dos sesiones por semana de cuarenta y cinco minutos por sesión).	No consta en este documento.	Educación Primaria.	B
13	El baloncesto podría ser una herramienta muy útil para aumentar las oportunidades sociales de los niños con TEA.	Los niños con TEA participan en menor medida en actividades recreativas, el baloncesto ayuda a aumentar las posibilidades de que estos niños se involucren más a nivel social y mejoren en salud.	Durante la primera fase, se emplearon entrenamientos con pruebas discretas para establecer el dominio de nueve habilidades fundamentales del baloncesto (pasar, driblar, encestar, etc.). Durante la segunda fase, se utilizó un procedimiento de encadenamiento para enseñar secuencias específicas de estas habilidades componentes que son apropiadas para jugar en ataque y en defensa, así como para participar en un ejercicio de baloncesto a cancha completa.	Recibía servicios de educación especial en un entorno autónomo. Además, a las personas con TEA se les incluyó con compañeros de desarrollo típico para las comidas y las artes relacionadas.	ESO.	B
14	La inclusión resulta fundamental en estos tiempos. Por ello, el aumento significativo de los niños con TEA hace prioritario una renovación en el mundo del deporte.	Generar confianza para reducir la ansiedad. El baloncesto es un deporte que se basa en reglas. Por ello, hace que el niño pueda prosperar.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	B

15	Los profesionales que se dedican al entrenamiento de niños en determinados deportes han de estar preparados para la enseñanza de niños con TEA.	No consta en este documento.	C			
16	Se observan diferencias significativas entre los patrones motivacionales de los deportistas de olimpiadas especiales con discapacidad intelectual y los típicamente desarrollados.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	Universidad.	C
17	El uso de la tecnología será y es, una herramienta muy útil para tratar a personas con TEA.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	ESO.	C
18	La metodología de modelado afectivo podría permitir el reconocimiento de los estados afectivos de los niños con TEA a partir de señales fisiológicas en tiempo real y proporcionar la base para la interacción en el autismo asistido por robots y sensible al afecto.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	ESO.	C

En relación con el Nivel educativo (Figura 2), se muestra como la etapa de Prescolar es el nivel educativo donde se realizan el mayor número de intervenciones (n=6). Por el contrario, las etapas de Educación Infantil y Bachillerato son las que presentan un menor número de procedimiento de investigación con personas con TEA (n=1).

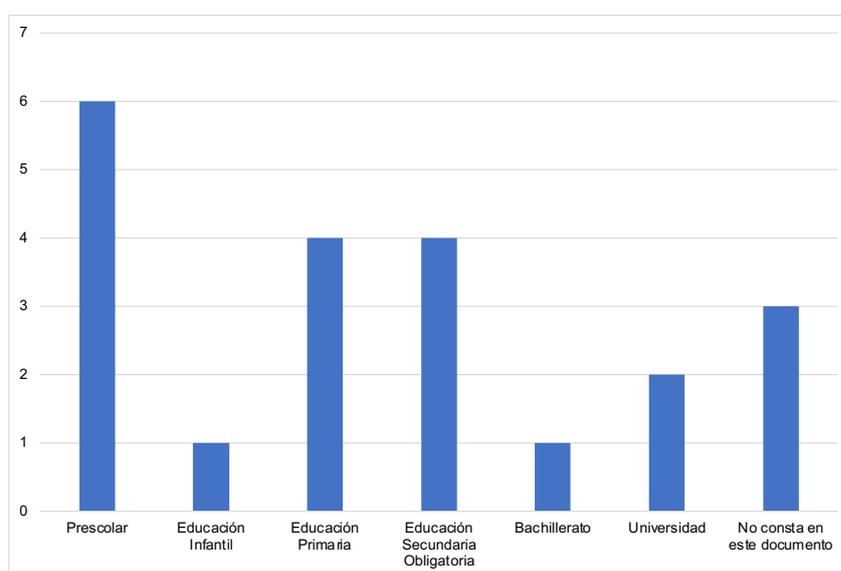


Figura 2. Nivel educativo donde se han llevado a cabo las investigaciones de los documentos seleccionados relacionados con los beneficios del baloncesto en los niños con TEA.

Discusión

Este estudio tuvo como objetivo conocer la evidencia científica relacionada con los beneficios del baloncesto en sujetos con TEA, a través de una síntesis y sistematización de los estudios, y, conocer los principales protocolos de intervención para la inclusión del alumnado con TEA en las clases de EF. Para ello, se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura, puesto que va a permitir obtener una perspectiva global y fiable en relación al objeto de estudio, a través de un modelo transparente y accesible. Para ello, se ha utilizado un procedimiento de búsqueda de documentos similar a los que existen en la literatura científica, puesto que permite extraer conclusiones relevantes y el desarrollo de aplicaciones prácticas enfocadas para los profesionales del deporte (Gamonales et al., 2022; González-Coto et al., 2023). Los resultados muestran que la práctica del baloncesto para personas con TEA es beneficioso puesto que va a permitir mejorar los aspectos biopsicosociales.

Además, va a minimizar las barreras a la hora del desarrollo de las habilidades físicas, comunicativas, cognitivas o sensoriales, característicos de las personas con TEA. En relación con el Año de publicación, se observa como el 55% de los documentos seleccionados son recientes, puesto que se han llevado a cabo a partir del año 2020. Por el contrario, son los estudios de Conn et al., (2008) y Liu et al., (2008), los más antiguos en función a la fecha de publicación. No obstante, se observa cómo es un campo de conocimiento reciente. Por ello, debido a la escasez de documentos relacionados con la temática objeto de estudio, se recomienda llevar a cabo nuevos trabajos centrados en analizar la influencia de diferentes metodologías para trabajar el deporte con alumnos que presente TEA. Además, sería interesante conocer la carga interna y externa de los participantes con la finalidad de conocer las demandas de los entrenamientos en baloncesto.

Por otro lado, en función de las Bases de datos, se observa cómo se han identificado un mayor número de documentos en WOS y Scopus (n=13), puesto que son las plataformas de búsqueda con mayor número de revistas indexadas. Por ende, el número de estudios es superior al resto de bases de datos. En la literatura científica, no existen documentos que corroboren los datos obtenidos. Por otro lado, en función del tipo de documento, se observa como los documentos seleccionados son clasificados como artículos de revista. Además, son clasificados como estudios teóricos, puesto que se lleva a cabo una revisión de estudios primarios relacionadas con una temática objeto de estudio (Sánchez-Serrano et al., 2022), o, estudios empíricos con una metodología cuantitativa, a través de los cuáles se analizan los resultados obtenidos tras una intervención, en la cual, se emplea una estrategia manipulativa en la variable independiente de estudio (Ato et al., 2013). Por ello, tras conocer la importancia de los beneficios de la práctica deportiva en los sujetos con TEA, se recomienda llevar a cabo diferentes metodologías de estudio, como la investigación cualitativa a través de la observación directa y el estudio de casos, puesto que permite conocer y analizar una determinada conducta de un sujeto en su entorno natural (Anguera & Hernández-Mendo, 2015). De la misma forma, se recomienda el uso de la metodología mixta, con la finalidad de realizar una combinación entre la metodología cuantitativa y cualitativa (Osorio-González & Castro-Ricalde, 2021).

En relación con los principales resultados obtenidos en los estudios, se destaca que en la totalidad de los manuscritos, se han observado mejoras en el comportamiento del alumnado con TEA. Se fomentó el desarrollo de la competencia social y se mejoraron los aspectos relacionados con la comunicación entre iguales (Yang et al., 2021). Además, la práctica físico-deportiva permite trabajar las habilidades motrices básicas (Thomas et al., 2021), mejorar la salud física (Lambert et al., 2016), y, aumentar la calidad de sueño de las personas con TEA (Tse et al., 2019). También, la práctica físico-deportiva presenta una gran cantidad de Beneficios, puesto que el baloncesto, al ser una modalidad cuyo juego está regulado por una serie de reglas y patrones de juego va a permitir al alumnado con TEA reducir los niveles de ansiedad, y, aumentar la confianza en sus acciones (Wertheim & Apstein, 2016). De la misma forma, se van a producir mejoras en el ámbito social, mejorando así el control de las emociones (Moreno & Gisbert, 2017), aumento de la autodeterminación y desarrollo de las relaciones interpersonales (García Obrero & González García, 2021). Se constata que el baloncesto, como deporte de equipo, fomenta la comunicación e interacción social, la flexibilidad del comportamiento y del pensamiento así como el sentido de pertenencia al grupo, precisamente aspectos condicionados en el TEA (McCulloch, Biesen, Noens & Vanlendewijck, 2018). Por tanto, debido a la gran cantidad de beneficios y mejoras que se producen en la conducta del alumnado con TEA tras la práctica del baloncesto, se recomienda implementar en el aula situaciones de E-A motivadoras e innovadoras para el alumnado, con el objetivo de fomentar la adherencia al proceso, producir cambios conductuales satisfactorios, y, adquirir valores de inclusión.

Por tanto, se deben seguir una serie de protocolos de intervención en el aula para conseguir mejoras o adaptaciones en los comportamientos y actitudes del alumnado. Los protocolos de intervención en base a los resultados de los estudios analizados deberían tener en cuenta que para comenzar a obtener resultados positivos deben pasar alrededor de 12 semanas. Otro aspecto para tener en cuenta sería que el volumen de trabajo semanal debe acercarse a las 4 sesiones semanales de 40 minutos (Sun et al., 2022; Yu et al., 2021). Se debe seguir una estructura global que va a constar de un periodo de calentamiento, aprendizaje de habilidades técnico-tácticas, juego real de baloncesto, y, vuelta a la cama (Cai et al., 2020a; Cai et al., 2020b). De la misma forma, con la finalidad de evitar producir grandes valores de fatiga en los sujetos, se recomienda trabajar a un 60-70% de su capacidad máxima (Yang et al., 2021; Wang et al., 2020). De esta manera, los alumnos con TEA mejoraran sus capacidades.

Los docentes deben tener en cuenta una serie de consideraciones metodológicas a la hora de desarrollar actividades con el alumnado que presente TEA. Por tanto, se deben desarrollar programas de actividades divididos en fases, comenzando por situaciones de E-A sencillas para aumentar la atracción del alumnado hacia la práctica físico-deportiva, y, posteriormente, ir aumentando su complejidad (Cai et al., 2020b). Además, debido a la falta de desarrollo motor que presentan este tipo de alumnado, se deben realizar adaptaciones en la normativa o situaciones de juego, tales como disminución del terreno de juego, bajar la altura de la canasta, utilizar balones de diversos tamaños (Thomas et al., 2021), o, permitir la inclusión de las familias en la práctica (Cai et al., 2020a; Wang et al., 2020). Por ello, el deporte se entiende como una herramienta que fomenta la inclusión socioeducativa (Muñoz-Jiménez et al., 2017). Igualmente, el profesorado debe ser capaz de desarrollar un clima óptimo y motivador durante sus sesiones con el objetivo de que el alumnado presente una buena predisposición en la adquisición de aprendizajes significativos. Siendo, fundamental diseñar tareas de cohesión grupal (Salgado-Santos, Hernández-Beltrán, Gámez-Calvo & Gamonales, 2022). Por este motivo, el profesorado debe desarrollar metodologías y estilos de enseñanza innovadores, alejándose de los modelos tradicionales, y, centrarse en modelos más pedagógicos cuya finalidad es la cohesión grupal, una participación y consciente, así como el fomento de la inclusión de los alumnos con discapacidad en el aula.

En relación con el Nivel educativo, donde se ha desarrollado las intervenciones, hay que destacar el gran número de trabajos realizados en la etapa de preescolar (n=6). Siendo, esta una de las etapas más importante para trabajar la motricidad y la creatividad (Gamonales, 2016). Por el contrario, se observa como algunos de los estudios seleccionados se centran en la etapa de Educación Primaria (Tse & Masters, 2019), Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato (Webster et al., 2020), e, incluso, se llevan a cabo intervenciones en la Universidad (Hutzler et al., 2013). Este hecho demuestra el gran interés por parte de los investigadores de conocer la influencia de diferentes programas de intervención en función de la etapa educativa, con el objetivo de conocer los beneficios de la práctica físico-deportiva en el alumnado con TEA. Por tanto, con la finalidad de reducir el abandono deportivo, se deben fomentar la práctica físico-deportiva como algo recreativo. Para ello, será fundamental trabajar los valores de cooperación, cohesión grupal e inclusión. Además, es fundamental centrarse en el desarrollo social, físico y emocional, alejándose de la especialización deportiva en edades tempranas.

Por último, en función de la calidad de los documentos, se observa como la mayoría de los manuscritos seleccionados presente una Buena calidad metodológica, con una puntuación comprendida entre 50 y 75 puntos (n=14). Por el contrario, existen documentos que presentan una Pobre calidad metodológica (n=4), debido a ser estudios menos actuales y con una precisión en los procesos de investigación inferior a los actuales (Ohrberg, 2013; Hutzler et al., 2013; Conn et al., 2008; Liu et al., 2008). Estos datos indican el grado de interés por parte de los investigadores

en el desarrollo de trabajos con una buena calidad, con la finalidad de extraer conclusiones relevantes a cerca de la temática de estudio. Por otra parte, debido a la importancia de conocer la calidad metodológica de cada uno de los estudios, se recomienda establecer una serie de criterios de inclusión y exclusión de los evaluadores, y, llevar a cabo un proceso de selección deliberado, puesto que de esta forma se va a reducir el sesgo en las puntuaciones.

Conclusión

El deporte es una herramienta que se debe tener en cuenta a la hora de trabajar las capacidades físicas en el alumnado con discapacidad, y, concretamente, en personas con TEA. El baloncesto puede permitir mejorar las habilidades motrices básicas, las capacidades sociales y comunicativas, así como ayuda a la gestión de las emociones en el alumnado con TEA. Además, a través del baloncesto se puede desarrollar un ambiente de trabajo cooperativo e inclusivo, permitiendo una correcta integración de los alumnos con TEA en su práctica, aumentando la confianza y ayuda a la interacción con el grupo. Los docentes deben desarrollar situaciones nuevas de aprendizaje en sus sesiones, con la finalidad de aumentar la motivación del alumnado por el proceso de E-A. Igualmente, se debe emplear material didáctico innovador, y, aumentar el uso de las TIC, con la finalidad de fomentar las habilidades comunicativas y mejorar el proceso de integración del alumnado con TEA en el grupo, y, en definitiva, en la sociedad permitiéndole un desarrollo integral de todas sus habilidades. Una de las limitaciones identificadas a la hora de llevar a cabo el presente trabajo es la escasa documentación existente relacionada con la investigación de los beneficios de la práctica físico-deportiva en personas con TEA. También, se recomienda llevar a cabo trabajos en los que se desarrollen nuevas metodologías de trabajo, así como proponer protocolos de intervención para el trabajo de alumnado con TEA en las aulas.

Agradecimientos

El trabajo se ha desarrollado dentro del Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD), de la Facultad de Ciencias del Deporte, de la Universidad de Extremadura. Todos los autores han contribuido en la realización del manuscrito y certifican que no ha sido publicado ni está en vías de consideración para su publicación en otra revista. Esta investigación ha sido parcialmente subvencionada por las Ayudas a Grupos de Investigación (GR24133) de la Junta de Extremadura (Consejería de Educación, Ciencia y Formación Profesional), con una aportación de la Unión Europea procedente de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.



JUNTA DE EXTREMADURA

Consentimiento informado de los expertos del estudio

El estudio de revisión sistemática se realizó de acuerdo con las disposiciones éticas de la Declaración de Helsinki (2013), y atendiendo a las directrices del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016.

Conflicto de interés

Los autores no presentan conflicto de interés. Además, cabe destacar que ninguno de los autores ha contaminado, ni ha contribuido a la evaluación de los documentos seleccionados para la evaluación de la calidad metodológica.

Contribución de los autores

Introducción (VH-B, DRV, JMG, LFCCC), Método (VH-B, DRV, MGM y JMG), Resultados (VH-B, DRV y JMG), Discusión (VH-B, MGM, LFCCC y JMG), y Conclusiones (VH-B y JMG). Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Bibliografía

- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2015). Data analysis techniques in observational studies in sport sciences. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 13–30.
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Annals of Psychology*, 29(3), 1038–1059.
- Cai, K.-L., Wang, J.-G., Liu, Z.-M., Zhu, L.-N., Xiong, X., Klich, S., Maszczyk, A., & Chen, A.-G. (2020). Mini-basketball training program improves physical fitness and social communication in preschool children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Human Kinetics*, 73(1), 267–278.
- Cai, K., Yu, Q., Herold, F., Liu, Z., Wang, J., Zhu, L., Xiong, X., Chen, A., Müller, P., Kramer, A. F., Müller, N. G., & Zou, L. (2020). Mini-Basketball training program improves social communication and white matter integrity in children with Autism. *Brain Sciences*, 10(11), 803.
- Celis-Alcalá, G., & Ochoa-Madrigal, M. G. (2022). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(1), 7–20.
- Chamero-Muñoz M., & Fraile-García, J. (2013). Relación del disfrute en la actividad físico-deportiva con la autoeficacia motriz percibida al final de la infancia. *Revista Currículum*, 26, 177-196.
- Conn, K., Liu, C., Sarkar, N., Stone, W., & Warren, Z. (2008, August). Affect-sensitive assistive intervention technologies for children with autism: An individual-specific approach. In *ROMAN 2008-The 17th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication* (pp. 442-447). IEEE.
- Corrales, M. A., & Herbert, M. R. (2011). Autism and environmental genomics: synergistic systems approaches to autism complexity. In D. Amaral, G. Dawson, & D. H. Geschwind (Eds.), *Autism Spectrum Disorders* (pp. 875–892). New York: Oxford University Press.
- Escarbajal-Frutos, A., Mirete-Ruiz, A. B., Maquilón-Sánchez, J. J. ., Izquierdo-Rus, T., López-Hidalgo, J. I., Orcajada-Sánchez, N., & Sánchez-Martín, M. (2012). La atención a la diversidad: la educación inclusiva. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 15(1), 135–144.
- Gámez-Calvo, L., Gamonales, J. M., Hernández-Beltrán, V., & Muñoz- Jiménez, J. (2022). Actual state of the handball for people with cerebral palsy. Systematic review. *E-Balonmano Com Journal Sports Science*, 18(2), 161–170.
- Gámez-Calvo, L., Hernández-Beltrán, V., Díaz-Valdes, J., & Gamonales, J. M. (2021). Evaluación del rendimiento deportivo en rugby en silla de ruedas. Revisión sistemática exploratoria. *Anatomía Digital*, 4(4), 49–68.
- Gámez-Calvo, L., Hernández-Beltrán, V., González-Coto, V. A., Acosta-Gallego, A., & Gamonales, J. M. (2022). Ejercicio acuático y envejecimiento activo para el tratamiento de personas con fibromialgia: Revisión sistemática. In J. C. Adsuar (Ed.), *Envejecimiento Activo, Bienestar y Calidad de Vida en Áreas Rurales* (pp. 162–184). Wanceulen SL.
- Gamonales, J. M. (2016). La educación física en educación infantil. La motricidad en edades tempranas. *Publicaciones Didácticas*, 73(8), 131–174.
- Gamonales, J. M., & Campos-Galán, S. (2017). Propuesta de Unidad Didáctica para Educación Física: Conociendo los Deportes Paralímpicos. *Publicaciones Didácticas*, 84(7), 314–327.

- Gamonales, J. M., Durán-Vaca, M., Gámez-Calvo, L., Hernández-Beltrán, V., Muñoz-Jiménez, J., & León, K. (2021). Fútbol para personas con amputaciones: Revisión sistemática exploratoria. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (42), 145–153.
- Gamonales, J. M., Gámez-Calvo, L., Amaya-Gómez, C., González-Coto, V. A., & Hernández-Beltrán, V. (2022). El uso de la gamificación como nuevo modelo pedagógico en la práctica físico-deportiva. Revisión sistemática de la literatura. In *Juventud y Bienestar* (pp. 169–187). Madrid, España: Dykinson.
- García Obrero, E., & González-García, H. (2021). Una revisión narrativa: el baloncesto como medio de inclusión en el trastorno del espectro autista. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (42), 673–683.
- González-Coto, V. A., Gamonales, J. M., Hernández-Beltrán, V., & Feu, S. (2023). El Quidditch como herramienta para la asignatura de Educación Física. Revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (47), 994–1007.
- Hernández-Beltrán, V., Gámez-Calvo, L., & Gamonales, J. M. (2020). Propuesta de Unidad Didáctica para Educación Física: “Conociendo los deportes para personas con discapacidad visual.” *E-Motion: Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (15), 77–101.
- Hernández-Beltrán, V., Gámez-Calvo, L., Rojo-Ramos, J., & Gamonales, J. M. (2021). La Joëlette como herramienta de inclusión. Revisión de la literatura. *E-Motion. Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (16), 47–68.
- Hernández-Beltrán, V., Muñoz-Jiménez, J., Gámez-Calvo, L., Castelli Correia de Campos, L. F., & Gamonales, J. M. (2022). Influencia de las lesiones y la clasificación funcional en el rendimiento deportivo de jugadores de baloncesto en silla de ruedas. Revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (45), 1154–1164.
- Hutzler, Y., Oz, M., & Barak, S. (2013). Goal perspectives and sport participation motivation of Special Olympians and typically developing athletes. *Research in Developmental Disabilities*, 34(7), 2149-2160.
- Judge, J. P., & Morgan, K. N. (2020). Video modeling: strategies to support physical activity in children with autism spectrum disorder. *Palaestra*, 34(2), 37-42
- Kloosterman, P. H., Kelley, E. A., Craig, W. M., Parker, J. D. A., & Javier, C. (2013). Types and experiences of bullying in adolescents with an autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(7), 824–832.
- Lamata, C., Grassi, M., Coterón, J., Becerra, W., & Pérez-Tejero, J. (2024). The Inclusion of Students with Special Educational Needs in Physical Education According to the Opinion of its Protagonists: A Qualitative Study in Spain. *Sport, Education & Society*, 1-15.
- Lambert, J. M., Copeland, B. A., Karp, E. L., Finley, C. I., Houchins-Juarez, N. J., & Ledford, J. R. (2016). Chaining functional basketball sequences (with embedded conditional discriminations) in an adolescent with Autism. *Behavior Analysis in Practice*, 9(3), 199–210.
- Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J., & Westmoreland, M. (1998). Guidelines for Critical Review of Qualitative Studies. *Quantitative Review Form-Guidelines*, 1–11.
- Liu, C., Conn, K., Sarkar, N., & Stone, W. (2008). Online affect detection and robot behavior adaptation for intervention of children with autism. *IEEE transactions on Robotics*, 24(4), 883-896.

- Lozano-Segura, M. C., Manzano-León, A., Casiano Yanicelli, C., & Aguilera-Ruiz, C. (2017). Propuesta de intervención en familiares de niños con TEA desde ACT para mejorar la convivencia familiar y escolar. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 45–55.
- Maenner, M. J., Shaw, K. A., Baio, J., Washington, A., Patrick, M., et al., (2020). Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. *MMWR. Surveillance Summaries*, 69(4), 1–12.
- McCulloch, K., Van Biesen, D., Noens, I., & Vanlendewijck, Y. (2018). Adaptive behaviour related to basketball sport performance through the observation of athletes with intellectual impairment. *Journal of Applied Research In Intellectual Disabilities*, 31(4), 605-605.
- Montero, I., & León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847–862.
- Moreno, J. H., & Gisbert, D. D. (2017). Aprendizaje cooperativo en educación física para la inclusión de alumnado con rasgos autistas. *Revista de Educación Inclusiva*, 6(3), 25-40.
- Mujica, F.N. (2019). El sentido moral que James Naismith otorgó al baloncesto: una fortaleza para su desarrollo en España y en la Educación Física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 56, 92-103.
- Muñoz-Jiménez, E. M., Garrote-Rojas, D., & Sánchez-Romero, C. (2017). La práctica deportiva en personas con discapacidad: motivación personal, inclusión y salud. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 145–152.
- Ohrberg, N. J. (2013). Autism spectrum disorder and youth sports: The role of the sports manager and coach. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 84(9), 52–56.
- Osorio-González, R., & Castro-Ricalde, D. (2021). Aproximaciones a una metodología mixta. *NovaRua: Revista Universitaria de Administración*, 13(22), 65-84.
- Pérez-Tejero, J., Ocete-Calvo, C., Ortega-Vila, G., & Coterón, J. (2012). Diseño y aplicación de un programa de intervención de práctica deportiva inclusiva y su efecto sobre la actitud hacia la discapacidad: El Campus Inclusivo de Baloncesto. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 8(29), 258–271.
- Ruiz-Vicente, D., Salinero, J. J., González-Millán, C., Soriano, M. L., García Pastor, T., Theirs, C., Melero, D. N., & Guitián, A. (2015). Descripción de la práctica de actividad física, habilidades motrices básicas y composición corporal en niños y jóvenes de espectro autista. Diferencias por sexo. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, (28), 61–65.
- Salgado-Santos, M., Hernández-Beltrán, V., Gámez-Calvo, L., & Gamonales, J. M. (2022). Propuesta de tareas de cohesión grupal para fútbol en edad escolar. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(284), 137–162.
- Sánchez-Serrano, S., Pedraza-Navarro, I., & Donoso-González, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 74(3), 51–66.
- Sarmiento, H., Clemente, F. M., Araújo, D., Davids, K., McRobert, A., & Figueiredo, A. (2018). What performance analysts need to know about research trends in association football (2012–2016): a systematic review. *Sports Medicine*, 48, 799–836.

- Solís García, P., & Borja González, V. (2020). Physical Education teachers' attitudes towards the inclusion of students with disabilities. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (39), 7–12.
- Sun, Z., Herold, F., Cai, K., Yu, Q., Dong, X., Liu, Z., Li, J., Chen, A., & Zou, L. (2022). Prediction of outcomes in mini-basketball training program for preschool children with autism using machine learning models. *International Journal of Mental Health Promotion*, 24(2), 143–158.
- Thomas, B.R., Gumaer, C., & Charlop, M.H. (2022). Teaching basketball shooting skills to children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 34(1), 113–125.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2015). *Research methods in physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tse, A. C., & Masters, R. S. (2019). Improving motor skill acquisition through analogy in children with autism spectrum disorders. *Psychology of Sport and Exercise*, 41, 63–69.
- Tse, A. C., Lee, H. P., Chan, K. S., Edgar, V. B., Wilkinson-Smith, A., & Lai, W. H. (2019). Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Autism*, 23(7), 1699–1710.
- Valencia-Peris, A., Minguez-Alfaro, P., & Martos-García, D. (2020). Pre-service Physical Education Teacher Education: a view from attention to diversity. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (37), 597–604.
- Wang, J.-G., Cai, K.-L., Liu, Z.-M., Herold, F., Zou, L., Zhu, L.-N., Xiong, X., & Chen, A.-G. (2020). Effects of Mini-Basketball Training Program on Executive Functions and Core Symptoms among Preschool Children with Autism Spectrum Disorders. *Brain Sciences*, 10(5), 263.
- Webster, P. J., Frum, C., Kurowski-Burt, A., Bauer, C. E., Wen, S., Ramadan, J. H., Lewis, J. W. (2020). Processing of real-world, dynamic natural stimuli in Autism is linked to corticobasal function. *Autism Research*, 13(4), 539–549.
- Wertheim, L. J., & Apstein, S. (2016). Sports and Autism. *Sports Illustrated*, 125(16), 52–59.
- Yang, S., Liu, Z., Xiong, X., Cai, K., Zhu, L., Dong, X., Wang, J., Zhu, H., Shi, Y., & Chen, A. (2021). Effects of Mini-Basketball Training Program on Social Communication Impairment and Executive Control Network in Preschool Children with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5132.
- Yu, H., Qu, H., Chen, A., Du, Y., Liu, Z., & Wang, W. (2021). Alteration of effective connectivity in the default mode network of Autism after an intervention. *Frontiers in Neuroscience*, 15(796437).