

Logía, educación física y deporte



Año 2025
Revista N° 6, Volumen 1

ISSN: 2695-9305

www.logiaefd.com



Logía, educación física y deporte

ISSN: 2695-9305

Índice

1. **“Juegos de mesa macro”: una propuesta novedosa para el desarrollo cognitivo en la escuela.** Zapatero-Ayuso, J.A., Cerezo-García, M., González-Notario, M., & Vergara-Morague, E. (1-15).
2. **Fútbol en silla de ruedas: revisión sistemática.** Gamonales, J.M., Hernández-Beltrán, V., Muñoz-Jiménez, J., Bravo-Lozano, A., & León, K. (16-31).
3. **Análisis de los beneficios del fútbol para personas con síndrome de down.** Gamonales, J.M., Hernández-Beltrán, V., Muñoz-Jiménez, J., González-Coto, V.A., Espada, M.C., Jiménez-Bayón, F.J., Mendoza, N., & León, K. (32-46).
4. **Análisis de los beneficios del baloncesto en deportistas con trastorno del espectro autista en edad escolar. Revisión sistemática.** Hernández-Beltrán, V., Rojas-Valverde, D., Castelli Correia de Campos, L.F., Gil-Mora, M., & Gamonales, J.M. (47-62).
5. **Countering Pedagogical Sedentarism: The Flipped Learning Approach in Physical Education.** Sánchez-Gil-Machín, R., Bofill-Herrero, A., Girona-Durá, C., & López-Bautista, I. (63-71).

Editor: Moisés Falces Prieto

Correo: logiaefd@gmail.com

Sevilla (España)

“Juegos de mesa macro”: una propuesta novedosa para el desarrollo cognitivo en la escuela.

“Macro board games”: a novel proposal for cognitive development at school.

Zapatero-Ayuso, J.A.,¹ Cerezo-García, M.,¹ González-Notario, M.,² & Vergara-Morague, E.³

1. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. 2. CEIPS Santo Ángel de la Guarda, Madrid, España. 3. Universidad de Cádiz, Cádiz, España.

Resumen: La evidencia neuroeducativa demostró el impacto positivo de la actividad física (AF) y los juegos de mesa en el desarrollo cognitivo de niñas, niños y adolescentes. Las intervenciones con AF, o con juegos de mesa, ponen de manifiesto la incidencia positiva de estas sobre la estructura y función cognitiva. Son prometedores los hallazgos sobre la mejora de las funciones ejecutivas, las cuales poseen un notable impacto en el aprendizaje y el rendimiento académico. Con estos antecedentes y fundamentación científica, este trabajo plantea una propuesta educativa novedosa: los juegos de mesa macro (JMM). Se explica y ejemplifica el proceso de diseño de este tipo de juegos, que incluyen AF sobre la base de los juegos de mesa, con la premisa de impulsar el desarrollo cognitivo del alumnado. Se discute sobre las implicaciones educativas de los JMM y la necesaria investigación sobre este problema. El imprescindible estudio de los JMM puede sostener la difusión y exploración de un recurso con el que impulsar el desarrollo integral del alumnado de una forma lúdica e inclusiva en la escuela.

Palabras clave: innovación pedagógica; técnica de enseñanza; calidad de la educación; interdisciplinariedad; ejercicio físico.

Abstract: Neuroeducational evidence has demonstrated the positive effects of physical activity (PA) and board games on cognitive development in children and adolescents. Interventions with PA or board games show positive effects on cognitive structure and function. Findings on the improvement of executive functions, which have a significant impact on learning and academic performance, are promising. With this background and scientific basis, this paper proposes a novel educational proposal: macro board games (MBG). It explains and illustrates the design process of this type of game, which incorporates PA on the basis of board game, with the premise of promoting students' cognitive development. The pedagogical implications of MBG and the research needed in this area are discussed. The essential study of the JMM can support the dissemination and exploration of a resource with which to promote the comprehensive development of students in a playful and inclusive way at school.

Key Words: educational innovation; teaching technique; quality of education; interdisciplinary approach; physical exercise.

Introducción

Funciones ejecutivas y rendimiento escolar

Las funciones ejecutivas (FE) hacen referencia a un constructo teórico complejo y amplio que implica formular objetivos, elaborar y ejecutar planes, para desarrollar cualquier actividad con éxito (Lezak, 1982). Actualmente, la comunidad científica acepta el modelo de tres subprocesos cognitivos principales y centrales que explican las FE: memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva (Diamond, 2013; Friedman y Miyake, 2017). El correlato neuroanatómico que sustenta las FE es la corteza prefrontal, y los estudios sobre las redes neuronales implicadas, señalan la importancia de tres redes funcionales principales: ejecutiva central, atención dorsal y fronto-parietal (Witt et al., 2021). Durante el desarrollo del niño/a la maduración de estas funciones es discontinua, con picos de desarrollo, siendo la última de las antecitadas redes, la última en madurar, ya entrada la edad adulta joven (Fiske y Holmboe, 2019; Keller et al., 2023). Las FE son claves para el éxito académico. Los estudios muestran cómo las FE predicen la competencia en lectura y escritura a lo largo de los años escolares, un mayor rendimiento en FE se relaciona con mayor éxito en el trabajo en edades posteriores, mejor calidad de vida, mayor actividad social y mejor control emocional (Diamond, 2013). La memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva e inhibición se asociaron, además, con las habilidades matemáticas, comprensión y velocidad lectora (Best et al., 2011; Cortés-Pascual et al., 2019).

Los juegos de mesa: un recurso metodológico y un contenido transversal para la escuela

En la última década se ha producido un interés creciente por la aplicación de nuevas estrategias y metodologías que impliquen al alumnado, se alejen de enfoques tradicionales memorísticos e impacten sobre la motivación, interés y participación del estudiantado. La inclusión del juego en las aulas constituye una decisión docente de particular relevancia que puede favorecer la motivación del alumnado, sosteniendo fines y propósitos educativos acordes con el nivel de desarrollo de niñas/os. Con este argumento lúdico y la necesidad de impulsar la implicación del alumnado en los procesos de enseñanza, la gamificación se impone (y populariza) como una metodología que puede redefinir el clima de aula y el proceso educativo, alejándose de enfoques tradicionales pasivos del estudiantado (García-Casas et al., 2020, 2021).

En este contexto lúdico-gamificado, la incorporación de juegos debe responder a fines docentes justificados y neurocientíficamente fundamentados. Bajo esta premisa, los juegos de mesa en el ámbito educativo han generado interés y una investigación creciente. Las propuestas elaboradas se basan en la creencia de que el entrenamiento de procesos cognitivos específicos podría mejorar la ejecución en otras áreas para las que el sujeto no ha recibido un entrenamiento especializado, es decir, efecto de transferencia (Johann y Karbach, 2020). Esta transferencia se divide en transferencia cercana (hay mejoría al realizar tareas similares) y transferencia lejana (se observa una mejoría más amplia, en otros dominios o tareas) (Estrada-Plana, 2019). Juegos como el ajedrez demostraron relación con procesos cognitivos como el razonamiento fluido, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento, con transferencia a tareas y conocimientos académicos, en concreto habilidad matemática y lectura (Lasky y Siegler, 2014).

Además, estudios recientes en el ámbito nacional, señalan que el uso de juegos de mesa en el aula, mediante juegos comerciales como banana azul, morada maldita, Blurble... promueven una mejor competencia cognitiva en flexibilidad cognitiva en comparación con las clases habituales, impactando en habilidades académicas como fluidez lectora y cálculo (Vita-Barrull et al., 2023). De la misma manera, los juegos de mesa promueven la motivación intrínseca por el aprendizaje, así como fomentan el desarrollo socioemocional, aspecto importante no solo para potenciar aspectos sociales, sino para observar mejores resultados académicos. Con este fin, Dell'Angela et al. (2020) con 177 niños y niñas de 8-12 años, examinaron la competencia emocional del alumnado en diferentes juegos, hallando potencial en el reconocimiento, expresión, diferenciación y reevaluación de emociones.

La actividad física: un prometedor recurso con aval neuroeducativo para la mejora del rendimiento cognitivo y académico

La influencia positiva de la actividad física (AF) sobre el bienestar de niñas, niños y adolescentes está ampliamente demostrada. En la última década, más allá del evidente impacto sobre la salud física, las investigaciones profundizaron sobre la influencia de la práctica crónica de AF en la cognición, con la premisa de impulsar la salud no solo la salud física, sino también la mental, la social, e incluso, el rendimiento académico (Erickson et al., 2019; Donnelly et al., 2016; González-Coto et al., 2022; Mahindru et al., 2023; Redondo-Flórez et al., 2022). El estudio de revisión de Erickson et al. (2019) evidenció la influencia positiva de la AF practicada con calidad y cronicidad a lo largo del ciclo vital. Si bien la AF supone un aliciente para mejorar el funcionamiento y estructura del sistema nervioso a lo largo del ciclo vital, este estudio de revisión obtuvo cómo los estudios fueron más numerosos con personas de entre 6 y 13 años, edad correspondiente a la Educación Primaria en España. Por su parte, la revisión de Donnelly (2016) identificó relaciones positivas entre una adecuada condición física, la participación en programas de AF o la realización de pequeñas dosis de AF y el rendimiento cognitivo. La reciente revisión con metaanálisis de Morales et al. (2024) resaltó el potencial del ejercicio físico como variable que puede impulsar el rendimiento cognitivo entre los 3 y los 6 años.

Este hecho se sustenta en numerosos cambios desencadenados en la estructura y función cerebral a partir de la experimentación de AF. Entre estos procesos, se pueden resaltar:

- La mayor oxigenación y volumen sanguíneo que llega al cerebro durante la realización de AF, especialmente al hipocampo (Chaddock et al., 2016) y la corteza prefrontal (Rooks et al., 2010).
- La liberación del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), el factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1) y el factor de crecimiento derivado del endotelio vascular (VEGF), neurotrofinas que estimulan el crecimiento neuronal y la neurogénesis (de Menezes-Junior et al., 2022; Rotondo et al., 2023; Wang et al., 2022).
- Una mayor actividad en la corteza prefrontal y en zonas vinculadas a la atención o el rendimiento académico, demostrado entre otros trabajos en la clásica investigación con electromiografía de Hillman (2009), que halló una asociación entre caminar y la onda P300. Estudios posteriores revelan la importancia de la AF intensa en la modulación de esta onda, relacionándose con mayores niveles de atención y rendimiento cognitivo en individuos sanos (Martínez et al., 2023).
- La liberación de neurotransmisores al torrente sanguíneo que regulan la neurogénesis y modulan la cognición y promueven cambios en las conexiones y estructuras tanto a nivel cortical como subcortical, tales como la dopamina, serotonina, la oxitocina y las endorfinas (Chen y Nakagawa 2023; Stenman y Lilja 2013).
- La liberación de otras sustancias como citoquinas, la interleucina-6 (IL-6), y la biogénesis mitocondrial mejorada y la actividad de las enzimas antioxidantes, que promueven la reducción de la neuroinflamación y del estrés oxidativo (Chen y Nakagawa 2023; de Souza et al., 2017).

Estos procesos reiterados en el tiempo concluyen en cambios anatómicos, como el incremento del tamaño hipocampal, o funcionales, como el impulso de la memoria y las FE (Cassilhas et al., 2016; Morris et al., 2020). Merece especial atención este "cerebro ejecutivo" (Goldberg, 2002), que controla y regula la conducta, para conseguir el fin para el que se actúa mediante la coordinación entre lo que el sujeto piensa, planifica y ejecuta (Bausela, 2021). Este cerebro no se ocupa de una función concreta como el lenguaje, la lógica visoespacial o la motricidad, sino que orquesta el funcionamiento de todas estas áreas (Goldberg, 2002). Entre las FE se hallan funciones como la atención, la memoria de trabajo, la velocidad de procesamiento, la inhibición o la regulación emocional, aspectos que resuenan en muchos debates docentes y en las aulas escolares como factores que condicionan el aprendizaje y el rendimiento académico del estudiantado (Donnelly, 2016).

Con esta fundamentación, el interés en desarrollar intervenciones que impulsen la AF en la escuela creció notablemente en la última década. No obstante, los resultados de las investigaciones, si bien son alentadores y parecen apoyar las intervenciones con ejercicios de intensidad moderada reiterados en el tiempo, todavía persisten dudas acerca de la intensidad, tipo, volumen y frecuencia de AF (Martínez-López et al., 2021; Watson et al., 2017). Con respecto al tipo de AF practicada, Van den Berg et al. (2016) realizaron un estudio piloto que contrastó el efecto del ejercicio físico de fuerza, aeróbico o enfocado al desarrollo coordinativo sobre la atención o la velocidad de procesamiento, no hallando diferencias significativas. Por el contrario, Lind et al. (2018) utilizaron el fútbol como estrategia de intervención, recogiendo un impacto significativo en la mejora de la atención y la memoria de trabajo. Gao et al. (2013) utilizaron el baile con orientación aeróbica como contenido de intervención mostrando un impacto positivo sobre los resultados académicos. En este conjunto de resultados disonantes, surge esta propuesta novedosa que pretende favorecer el impacto positivo de la AF de forma lúdica en la escuela: los juegos de mesa macro (JMM).

Tendiendo puentes: juegos de mesa macro

La propuesta de JMM atiende más al enfoque de la actividad desarrollada: lúdica, inclusiva, novedosa...; que al contenido físico-motriz que incluye, pues este puede ser adaptado en función de los requerimientos de la intervención. La hipótesis de trabajo es: si el ejercicio físico posee un impacto cognitivo evidenciado y los juegos de mesa también, ¿qué impacto puede tener la combinación de estas dos intervenciones? Este interrogante motiva la aparición del concepto de JMM, entendido como aquel que surge sobre la base de un juego de mesa, con el propósito de aplicar las capacidades cognitivas e incluir contenidos físico-motrices (condición física y/o coordinación), mediante la adaptación materiales y espacios a gran tamaño para su desarrollo. En el marco de la Educación Física, esta propuesta educativa se nutre de tres enfoques metodológicos que demuestran ser inclusivos e impulsar la motivación del alumnado: (a) el modelo de Educación Física con materiales autoconstruidos y/o alternativos; (b) la iniciación deportiva con deportes alternativos y (c) la gamificación.

El primero de los enfoques posee entre sus ventajas la diversificación de las actividades, el desarrollo de la creatividad del alumnado y el profesorado y un enfoque globalizador menos estereotipado en cuanto al uso de estos materiales (Méndez-Giménez, 2008). El segundo de ellos corresponde al movimiento de invención de juegos deportivos alternativos, por citar algunos goubak, datchball, colpbol, twincon..., cuya estructura y lógica está menos estereotipada y surgen con la premisa de favorecer la participación y la diversión de una forma más inclusiva frente a la exigencia competitiva de los deportes tradicionales (González-Coto et al., 2022; Jaquete y Ramírez, 2021). El tercero de ellos surge como una extensión de la intervención docente coordinada y/o acorde con la gamificación desarrollada en el marco de la escuela en general. Como se expuso previamente, la gamificación pone en valor el juego con fines pedagógicos y educativos en aras de impulsar la participación y motivación del alumnado (García-Casaus et al., 2021), siendo una metodología que también se ha instaurado y transferido a la Educación Física (Santos-Gil, 2021).

En consecuencia, la propuesta de JMM posee una identidad propia, que puede constituir una herramienta para el desarrollo de las capacidades cognitivas apoyada en los contenidos físicos y perceptivo-motrices. Concretamente, las características de un JMM son:

- Surgen sobre la base de un juego de mesa ya comercializado, o ideado por el profesorado.
- Tiene como propósito fundamental la movilización y aplicación de funciones cognitivas como las FE (memoria de trabajo, atención, velocidad de procesamiento, inhibición...).
- Procuran la máxima participación e implicación cognitiva en la tarea.
- Se desarrollan mediante la aplicación de habilidades de motricidad gruesa: saltos, reptaciones, carreras, lanzamientos.
- Requieren de material alternativo, reciclado o autoconstruido, y/o del propio de la Educación Física para recrear las situaciones del juego de mesa a gran escala.

- Admiten diversidad de agrupamientos, pudiendo ser desarrollados de forma individual, en pequeños grupos o gran grupo.

Planteamiento didáctico: orientaciones y ejemplos para el diseño de juegos de mesa macro

Una vez presentadas las bases científicas y conceptuales de este trabajo, a continuación, se abordan algunos criterios para el diseño de este tipo de juegos para concluir con dos ejemplos concretos, [Cubi Locos](#) o [Hungry Shark](#), que fueron adaptados por el equipo investigador.

Criterio 1: seleccionar el juego de mesa por la adecuación al nivel de desarrollo

El profesional decide los juegos de mesa a aplicar. Para ello, se debe realizar un análisis de los juegos de mesa comercializados en base a dos criterios fundamentales. Por un lado, las FE que trabaja en una mayor proporción. Para este paso resulta de gran ayuda el trabajo previo de análisis propuesto por Vita-Barruell (2022) con el proyecto de "conectar jugando", en asociación con la editorial Mercurio, quienes mediante un comité de expertos determinan los beneficios cognitivos, en particular de las FE, de los juegos de mesa modernos comercializados por Mercurio, así como la edad para la que se recomiendan.

Criterio 2: decidir el contenido físico-motor sobre el que se pretende incidir

Se propone que el profesional decida en qué tipo de capacidad incidirá: física (resistencia, fuerza...) o perceptivo-motriz (equilibrio, sensopercepción, lateralidad...). Asimismo, el profesorado debe elegir el patrón o patrones motores que se requerirán en el juego (salto, carrera, giros, lanzamiento, etc.). En relación con el desarrollo cognitivo, a pesar de seguir debatiéndose sobre la dosis adecuada de AF, se aprecia que la actividad moderada a vigorosa y los ejercicios de motricidad gruesa y carácter aeróbico pueden tener mayor incidencia, especialmente en la activación de factores neurotróficos en el hipocampo y la corteza prefrontal (Chaddock et al., 2016). Por otro lado, es importante promover la activación de áreas de asociación e integración multimodal, fundamentalmente bilaterales, para conseguir un mayor impacto cognitivo (Roy et al., 2021). Desde el punto de vista motor, actividades de autocuidado como vestirse, aunque se pudiera pensar que es una actividad simple, en realidad entraña una gran complejidad neuronal, puesto que conlleva movimiento coordinado bimanual bajo guía visual, activando gran cantidad de redes neuronales cortico-subcorticales: frontal, parietal, occipital, regiones límbicas, ganglios basales, tálamo y cerebelo que trabajan de manera integrada (Wittenberg et al., 2014).

Además, los estudios sobre la función del cerebelo muestran un papel importante más allá del control y modulación motora. En concreto, resulta crucial para el procesamiento afectivo, cognitivo, para la regulación de estados motivacionales y emocionales, así como sociales (Rudolph et al., 2023). En este sentido, una actividad motora coordinada, bimanual y con integración multimodal, que integre áreas visuales, motoras, táctiles, propioceptivas y límbicas, promoverá una mayor activación de múltiples redes neuronales y, por tanto, mayor complejidad y potenciación cognitiva (Trevisan et al., 2022).

Criterio 3: recrear el juego en gran formato atendiendo a los propósitos físicos y cognitivos escogidos

Se hace necesario atender a la distribución espacial, la organización del alumnado y las adaptaciones materiales, respetando los condicionantes expresados previamente: mantenimiento del impacto cognitivo y aplicación de las capacidades y patrones motores escogidos. En cuanto

al criterio espacial, se debe considerar la capacidad o patrón motor escogido, por ejemplo, siendo necesario un espacio más amplio para la carrera o una superficie más reducida si se pretende incidir en el equilibrio. En cuanto a la distribución de alumnado, siempre se debe tener presente que, si queremos potenciar el impacto cognitivo, la participación debe ser máxima y, por tanto, las distribuciones y agrupamientos deben mantener un alto tiempo de compromiso motor. En relación con las adaptaciones materiales, el profesorado debe apoyarse en la creación y diseño de materiales comercializados o reciclados para generar la dinámica; por ejemplo, en el juego de Cubi Locos, la adaptación material requerirá de la creación y pintura de los cubos. Para ello, se propone el uso de maceteros que se insertan uno dentro de otro para que se pueda generar la torre central (Imagen 1). Otra adaptación del material bastante frecuente será la recreación de las tarjetas o cartas de juego en gran formato, impresas y plastificadas.



Imagen 1. Detalle de los maceteros adaptados para el juego de CubiLocos en formato macro

Experiencia práctica: ejemplos de juegos de mesa macro

A continuación, se describen dos JMM sobre la base de dos juegos de mesa ya comercializados y seleccionados por su validez para la aplicación en el 1^{er} ciclo de Educación Primaria (6-8 años aproximadamente). Estos juegos fueron aplicados por este equipo docente-investigador: [Cubi Locos](#) o [Hungry Shark](#) (Imágenes 2 y 3).

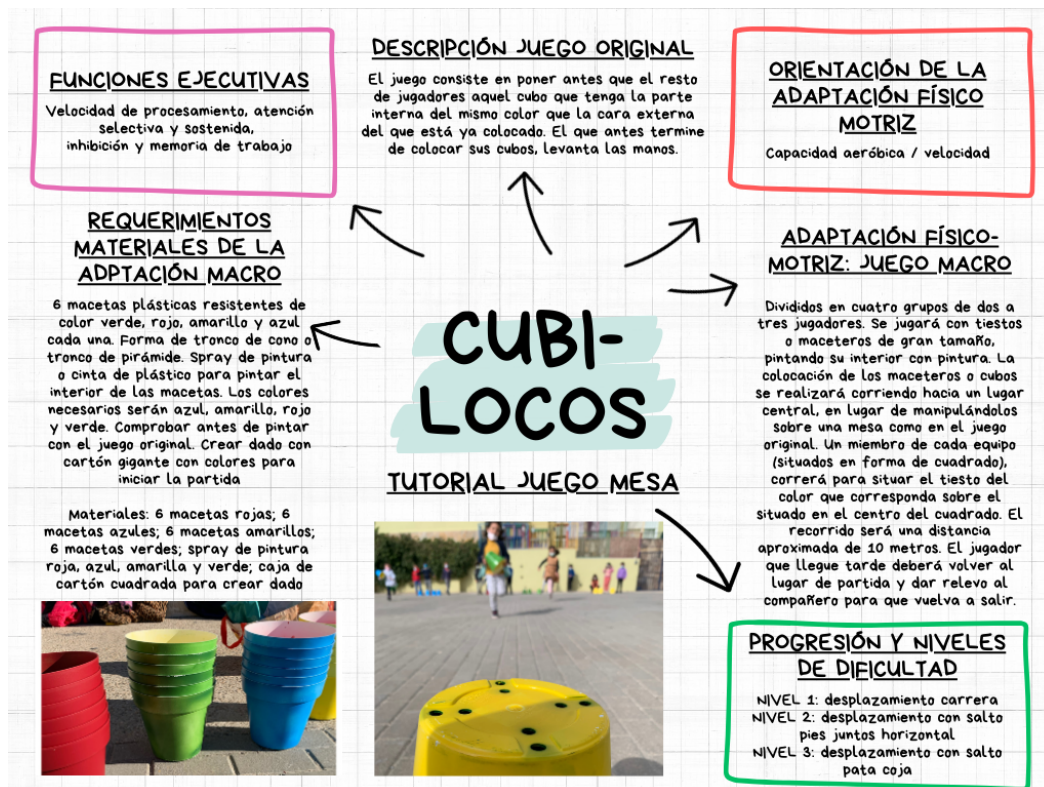


Imagen 2. Descripción de la adaptación macro del juego Cubi Locos

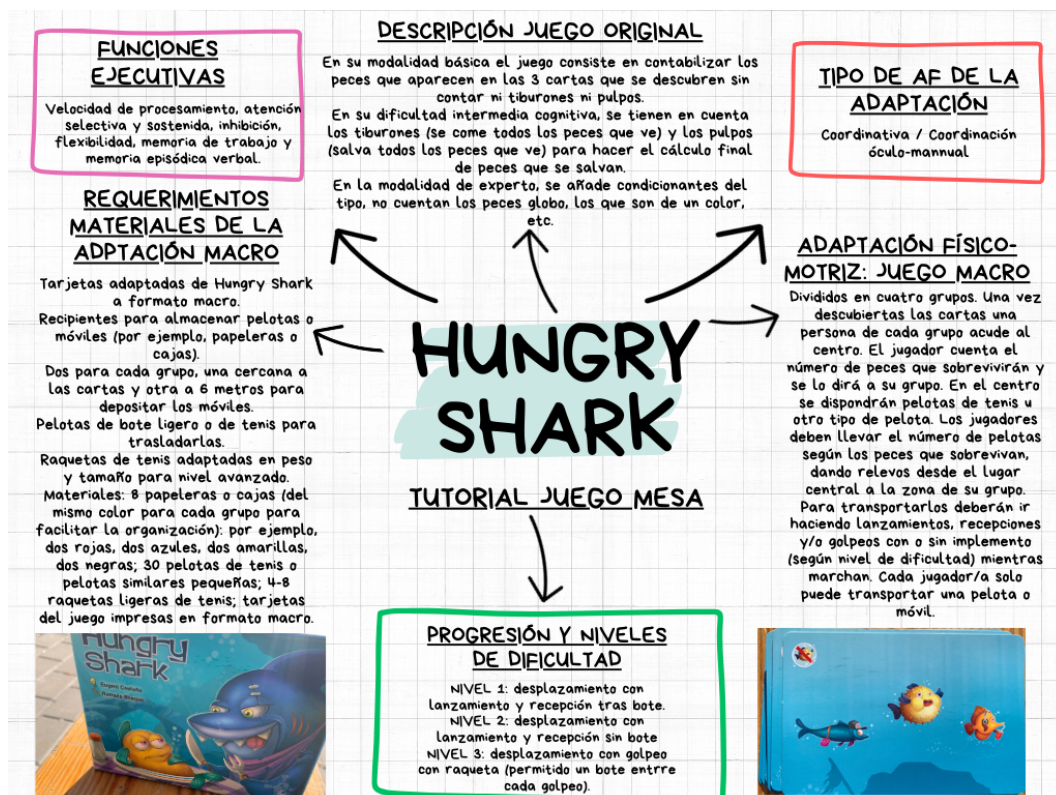


Imagen 3. Descripción de la adaptación macro del juego Hungry Shark

Discusión

Este trabajo plantea el nexo entre los juegos de mesa y la AF como propuesta innovadora para el impulso del desarrollo cognitivo en la escuela. Esta nueva modalidad de contenido físico-motor con enfoque cognitivo posee profundas implicaciones para la comunidad educativa. Se puede debatir sobre los JMM como nuevas modalidades de clases basadas en AF (Watson et al., 2017), que poseen como eje transversal de todas las asignaturas el desarrollo cognitivo y el progreso de las FE, como capacidades que condicionan el éxito en todas las materias. Como se señaló previamente, el desarrollo de las FE es clave para un adecuado rendimiento académico, siendo especialmente importante en lectura y matemáticas (Laski y Siegler, 2014; de Greeff et al., 2018) en educación primaria, así como en población adolescente, donde los procesos de control emocional y de impulsos son claves (Poon, 2018). Adicionalmente, existen juegos de mesa que se centran en contenidos lingüísticos (Club A, Toc toc...), matemáticos (Hungry Shark, 3x4 Zas, Abejitas zum zum...), creativos-artísticos (Dixit) o motrices (Dooble XXL) y que pueden apoyar, además del desarrollo de FE, la adquisición de contenidos educativos propios de las asignaturas.

La valoración de nuevas situaciones de programación didáctica innovadoras y competenciales en Educación Física, que generen transferencia al entorno cercano del alumnado, se convierten en necesarias (García-Casaus et al., 2021). Los juegos de mesa y los JMM pueden ser una alternativa para impulsar los aprendizajes y el desarrollo psicomotor, socioemocional y cognitivo en los hogares del alumnado, no solo en educación primaria (Laski y Siegler, 2014), sino en secundaria (de Greeff et al., 2018) y la educación superior (Simpson y Midgley, 2023), impulsando posibles entornos gamificados y la aplicación de otras metodologías que se apoyan en el juego como eje de intervención (García-Casaus et al., 2021; Santos-Gil, 2020). Las FE se consideran claves para un adecuado bienestar psicológico y calidad de vida, así como para el éxito laboral en la edad adulta (Diamond, 2013; Moffitt et al., 2011). La AF, por su parte, se asocia con el rendimiento cognitivo y la salud cardiovascular, así como también presenta se asocia con la salud mental (Bunketorp et al., 2015).

La relación entre FE, salud mental y AF empieza a ser objetivo de múltiples investigaciones. Contreras-Osorio et al. (2022) realizaron un meta-análisis donde estudiaron los efectos de un programa de ejercicio físico en las FE en adultos con depresión. Concluyen que la AF mejora la memoria de trabajo en adultos con depresión leve-moderada en comparación con grupo control. En el ámbito infanto-juvenil, Montalva-Valenzuela et al. (2022) en otro meta-análisis, se centran en los efectos de la AF en adolescentes y jóvenes con TDAH, y encuentran que la práctica de AF, ejercicio y deporte mejora las FE en niños y adolescentes con TDAH, fundamentalmente a través de ejercicio aeróbico. Con todo esto, el diseño y desarrollo de este tipo de juegos puede servir a la promoción de AF lúdica para favorecer el bienestar con una orientación no estereotipada e inclusiva en la escuela. De hecho, el fenómeno de la AF y el deporte está frecuentemente sesgado por estereotipos de género (Xiang et al., 2018), que pueden limitar las oportunidades de juego en Educación Física y otros contextos de AF, especialmente en las chicas (Monforte y Úbeda-Colomer, 2019).

La literatura coincide en los menores niveles de AF que reportan las chicas en relación con los chicos en la escuela (e.g., Mayorga-Aguilar et al., 2022; Reyes-Rodríguez et al., 2021). Este hecho es particularmente relevante en la promoción de AF para el desarrollo cognitivo, pues el impacto positivo de la AF aparece condicionado por los niveles, tipos y cantidad de AF alcanzados (Booth et al., 2020), por lo que lograr el tiempo suficiente de AF intensa en todo el alumnado es fundamental para la mejora académica o cognitiva de la mayoría del alumnado, independientemente de otras variables como el género (Sember et al., 2020). De hecho, en el triángulo formado por las variables rendimiento académico, cognitivo y AF, los hallazgos de

investigaciones previas de intervención con clases basadas en AF no permiten establecer tendencias claras. Zhang et al. (2019) con un programa basado en el fortalecimiento de la Educación Física con modalidades deportivas libremente escogidas demostró un impacto más positivo sobre el rendimiento académico en chicos.

Sin embargo, Bunketorp et al. (2015) añadiendo clases de AF basadas en contenidos lúdicos no competitivos alivió el estrés, redujo la hiperactividad y mejoró la concentración de las chicas en mayor medida que los chicos. El trabajo de Resaland et al. (2018) reportó diferentes resultados con una intervención multinivel (recreos, clases activas, transporte activo...) apreciando progresos y empeoramientos en función del género y el perfil de rendimiento del alumnado en asignaturas como Lengua Materna, Extranjera o Matemáticas. Sin embargo, las revisiones sistemáticas y meta-análisis comienzan a ser concluyentes con respecto al beneficio positivo de estas intervenciones en la escuela (Norris et al., 2020). Por tanto, la atención al enfoque de estas intervenciones para el logro de niveles óptimos de AF en todo el alumnado posee una notable importancia para el logro de cambios positivos en la escuela. Por su concepción novedosa e inclusiva, los JMM abren una nueva línea de intervención e investigación, que puedan suplir las diferencias de género halladas en estos estudios previos y eviten que las clases basadas en AF sean identificadas con un modelo más masculino de enseñanza (Resaland et al., 2018).

Por último, si bien este trabajo se centró y elaboró en torno al contexto de la Educación Primaria, la elección de juegos de mesa adecuados para la adolescencia o la edad adulta, donde la maduración de las FE alcanza sus fases finales (Fiske y Holmboe, 2019; Keller et al., 2023), puede propiciar su aplicación en otras etapas educativas, como la Educación Secundaria o la Educación Superior (de Greeff et al., 2018; Poon, 2018; Simpson y Midgley, 2023). De hecho, los juegos de mesa son juegos de reglas complejas y en muchas ocasiones con altas demandas cognitivas, por lo que sus adaptaciones macro pueden suponer un reto y motivación, siendo una estrategia para la promoción de AF y protectores de la salud mental en otras edades y contextos (Estrada-Plana et al., 2019; Gauthier et al., 2019; Nakao 2019; Noda et al., 2019).

Conclusión

La actividad física y los juegos de mesa aplicados en programas de intervención adecuadamente diseñados e implementados poseen un respaldo científico que señala a un prometedor impacto en el desarrollo físico, cognitivo, social y académico a lo largo del ciclo vital. La escuela requiere de intervenciones novedosas que puedan impulsar la participación y motivación del estudiantado con una orientación holística e inclusiva. La puesta en práctica, reflexión e indagación en los denominados en este trabajo como “Juegos de Mesa Macro” puede responder a algunos de estos retos que plantea la educación actual con un planteamiento inicial neurocientíficamente justificado. Es necesario profundizar en el impacto y consecuencias de intervenciones docentes, recreativas y/o terapéuticas que incluyan este tipo de juegos.

Agradecimientos

Al CEIPS Santo Ángel de la Guarda (Chapinería, Madrid) y al CEIP Seseña y Benavente (Getafe, Madrid) por abrir sus puertas y permitir esta experiencia educativa.

Bibliografía

- Bausela, E. (2021). Desarrollo de las funciones ejecutivas en la población infantil. Dykinson.
- Best, J.R., Miller, P.H., & Naglieri, J.A. (2011). Relations between Executive Function and Academic Achievement from Ages 5 to 17 in a Large, Representative National Sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327–336.
- Booth, J.N., Chesham, R.A., Brooks, N.E., Gorely, T., & Moran, C.N. (2020). A citizen science study of short physical activity breaks at school: improvements in cognition and wellbeing with self-paced activity. *BMC Medicine*, 18(62), 1–11.
- Bunketorp, L., Malmgren, H., Olsson, E., Lindén, T., & Nilsson, M. (2015). Effects of a curricular physical activity intervention on children's school performance, wellness, and brain development. *Journal of School Health*, 85(10), 704–713.
- Cassilhas, R. C., Lee, K. S., Fernandes, J., Oliveira, M. G., Tufik, S., Meeusen, R., & de Mello, M.T. (2012). Spatial memory is improved by aerobic and resistance exercise through divergent molecular mechanisms. *Neuroscience*, 202, 309–317.
- Cassilhas, R.C., Tufik, S. & de Mello, M.T. (2016). Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 73(5), 975-83.
- Chaddock, L., Erickson, K.I., Chappell, M.A., Johnson, C.L., Kienzler, C., Knecht, A., Drollette, E.S., Raine, L.B., Scudder, M.R., Kao, S.C., Hillman, C.H., & Kramer, A.F. (2016). Aerobic fitness is associated with greater hippocampal cerebral blood flow in children. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 20, 52–58.
- Chen, C., & Nakagawa, S. (2023). Physical activity for cognitive health promotion: An overview of the underlying neurobiological mechanisms. *Ageing Research Reviews*, 86, 101868.
- Contreras-Osorio, F., Ramirez-Campillo, R., Cerda-Vega, E., Campos-Jara, R., Martínez-Salazar, C., Reigal, R.E., Hernández-Mendo, A., Carneiro, L., & Campos-Jara, C. (2022). Effects of Physical Exercise on Executive Function in Adults with Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 15270.
- Cortés-Pascual, A., Moyano-Muñoz, N., & Quílez-Robres, A. (2019). The relationship between executive functions and academic performance in primary education: Review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 449759.
- de Greeff, J.W., Bosker, R.J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 501–507.
- de Menezes-Junior, F. J., Jesus, Í. C., Brand, C., Mota, J., & Leite, N. (2022). Physical Exercise and Brain-Derived Neurotrophic Factor Concentration in Children and Adolescents: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Pediatric Exercise Science*, 34(1), 44–53.
- de Sousa, C.V., Sales, M.M., Rosa, T.S., Lewis, J.E., de Andrade, R.V., & Simoes, H.G. (2017). The antioxidant effect of exercise: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(2), 277–293.

- Dell'Angela, L., Zaharia, A., Lobel, A., Vico-Begara, O., Sander, D., & Samson, A. C. (2020). Board Games on Emotional Competences for School-Age Children. *Games for Health Journal*, 9(3), 187–196.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A.N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197.
- Erickson, K.I., Hillman, C., Stillman, C.M., Ballard, R. M., Bloodgood, B., Conroy, D.E., Macko, R., Márquez, D.X., Petruzzello, S.J., & Powell, K.E. (2019). Physical activity, cognition, and brain outcomes: a review of the 2018 physical activity guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1242.
- Estrada-Plana, V., Esquerda, M., Mangues, R., March-Llanes, J. & Moya-Higueras, J.A. (2019). Pilot Study of the Efficacy of a Cognitive Training Based on Board Games in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Games for Health Journal*, 8(4), 265-274.
- Fiske, A., & Holmboe, K. (2019). Neural substrates of early executive function development. *Developmental Review*, 52, 42–62.
- Friedman, N.P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, 186–204.
- Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D.F., & Valdez, V. E. (2013). Video game-based exercise, Latino children's physical health, and academic achievement. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(Suppl 3), 240–246.
- García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J.F., Martínez-Sánchez, J.A., & Cara-Muñoz, M.M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía, educación física y deporte*, 1(1), 16-24.
- García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J.F., Martínez-Sánchez, J.A., & Cara-Muñoz, M.M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Logía, educación física y deporte*, 1(2), 43-52.
- Gauthier, A., Kato, P.M., Bul, K.C., Dunwell, I., Walker-Clarke, A., & Lamer, P. (2019). Board games for health: a systematic literature review and meta-analysis. *Games for Health Journal*, 8(2), 85-100.
- Goldberg, E. (2002). El cerebro ejecutivo: lóbulos frontales y mente civilizada. Crítica.
- González-Coto, V.A., Hernández-Beltrán, V., García-Espino, N., & Gamonales, J.M. (2022). Twincon: deporte coeducativo e inclusivo. *Logía, educación física y deporte*, 3(1), 28-39.
- Hillman, C.H., Pontifex, M.B., Raine, L.B., Castelli, D.M., Hall, E.E., & Kramer, A.F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044–1054.

- Jaquete, C. & Ramírez, E. (2021). Datchball y Colpbol como recursos para promover la inteligencia interpersonal: Experiencia didáctica aplicada con chicas y chicos de Educación Secundaria. *Retos*, 42, 470-477.
- Johann, V., & Karbach, J. (2020). Effects of game-based and standard executive control training on cognitive and academic abilities in elementary school children. *Developmental Science*, 23(4), e12866.
- Keller, A.S., Sydnor, V.J., Pines, A., Fair, D. A., Bassett, D.S., & Satterthwaite, T.D. (2023). Hierarchical functional system development supports executive function. *Trends in Cognitive Sciences*, 27(2), 160–174.
- Laski, E.V., & Siegler, R.S. (2014). Learning from number board games: You learn what you encode. *Developmental Psychology*, 50(3), 853.
- Lezak, M.D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(1-4), 281-297.
- Lind, R.R., Geertsen, S.S., Ørntoft, C., Madsen, M., Larsen, M.N., Dvorak, J., Ritz, C., & Krstrup, P. (2018). Improved cognitive performance in preadolescent Danish children after the school-based physical activity programme "FIFA 11 for Health" for Europe - A cluster-randomised controlled trial. *European Journal of Sport Science*, 18(1), 130–139.
- Mahindru, A., Patil, P., & Agrawal, V. (2023). Role of physical activity on mental health and well-being: A review. *Cureus*, 15(1), e33475.
- Martínez, R.M., Chen, C., Fan, Y.T., Wu, H.H., Du, P.S., Chen, G.Y., & Chen, Y.C. (2023). Meta-Analysis of Electroencephalographic Correlates and Cognitive Performance for Acute Exercise-Induced Modulation. *Neuropsychobiology*, 82(3), 131–149.
- Martínez-López, E. J., Ruiz-Ariza, A., de la Torre-Cruz, M., & Suárez-Manzano, S. (2021). Alternatives of physical activity within school times and effects on cognition. A systematic review and educational practical guide. *Psicología Educativa*, 27(1), 37-50.
- Mayorga-Aguilar, L., Martínez-Salazar, C., & Cárcamo-Oyarzún, J. (2022). Perception of effort and objective levels of intensity in physical education classes of Primary schoolchildren according to gender and nutritional status: A pilot study. *MHSalud*, 19(1), 99-111.
- Méndez-Giménez, A. (2008). La enseñanza de actividades físico-deportivas con materiales innovadores: Posibilidades y Perspectivas de futuro. *En Actas del Congreso Nacional y III Congreso Iberoamericano del Deporte en Edad Escolar: "Nuevas tendencias y perspectivas de futuro"*, 83-108.
- Moffitt, T.E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R.J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B.W., Ross, S., Sears, M.R., Thomson, W.M., & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(7), 2693–2698.
- Monforte, J., & Úbeda-Colomer, J. (2019). 'Como una chica': un estudio provocativo sobre estereotipos de género en educación física. *Retos*, 36, 74–79.
- Montalva-Valenzuela, F., Andrades-Ramírez, O., & Castillo-Paredes, A. (2022). Effects of Physical Activity, Exercise and Sport on Executive Function in Young People with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Systematic Review. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 12(1), 61–76.

- Morales, J.S., Alberquilla, E., Valenzuela, P.L., & Martínez-de-Quel, Ó. (2024). Physical Activity and Cognitive Performance in Early Childhood: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Sports Medicine*, 54(7), 1835-1850.
- Morris, T.P., Fried, P.J., Macone, J., Stillman, A., Gomes-Osman, J., Costa-Miserachs, D., Tormos Muñoz, J.M., Santarnecchi, E. & Pascual-Leone, A. (2020). Light aerobic exercise modulates executive function and cortical excitability. *European Journal of Neuroscience*, 51(7), 1723-1734.
- Nakao, M. (2019). Special series on "effects of board games on health education and promotion" board games as a promising tool for health promotion: a review of recent literature. *BioPsychoSocial Medicine*, 13(5).
- Noda, S., Shiotsuki, K., & Nakao, M. (2019). The effectiveness of intervention with board games: a systematic review. *BioPsychoSocial Medicine*, 13, 22.
- Norris, E., van Steen, T., Direito, A., & Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826-838.
- Panza, F., Custodero, C., & Solfrizzi, V. (2023). Physical activity, interleukin-6 change, and gait speed. *Aging*, 15(11), 4568–4570.
- Poon, K. (2018). Hot and Cool Executive Functions in Adolescence: Development and Contributions to Important Developmental Outcomes. *Frontiers in Psychology*, 8, 2311.
- Redondo-Flórez, L., Ramos-Campo, D. J., & Clemente-Suárez, V. J. (2022). Relationship between Physical Fitness and Academic Performance in University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14750.
- Resaland, G.K., Moe, V.F., Bartholomew, J.B., Andersen, L.B., McKay, H.A., Anderssen, S.A., & Aadland, E. (2018). Gender-specific effects of physical activity on children's academic performance: the Active Smarter Kids cluster randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 106, 171–176.
- Reyes-Rodríguez, A., Ibáñez-Alarcón, M., Villagra, N., Maureira, P., & Pávez-Adasme, G. (2021). Tiempo de compromiso motor en educación física para enseñanza primaria. Una revisión sistemática. *Páginas de Educación*, 14(2), 01-27.
- Rodríguez-Fernández, J.E., Rico-Díaz, J., Neira-Martín, P.J., & Navarro-Patón, R. (2021). Actividad física realizada por escolares españoles según edad y género. *Retos*, 39, 238–245.
- Rooks, C.R., Thom, N. J., McCully, K.K., & Dishman, R.K. (2010). Effects of incremental exercise on cerebral oxygenation measured by near-infrared spectroscopy: a systematic review. *Progress in Neurobiology*, 92(2), 134–150.
- Rotondo, R., Proietti, S., Perluigi, M., Padua, E., Stocchi, F., Fini, M., Stocchi, V., Volpe, D., y De Pandis, M.F. (2023). Physical activity and neurotrophic factors as potential drivers of neuroplasticity in Parkinson's Disease: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 92, 102089.

- Roy, C., Dalla Bella, S., Pla, S., & Lagarde, J. (2021). Multisensory integration and behavioral stability. *Psychological Research*, 85(2), 879–886.
- Rudolph, S., Badura, A., Lutz, S., Pathak, S.S., Thieme, A., Verpeut, J.L., Wagner, M.J., Yang, Y.M., & Fioravante, D. (2023). Cognitive-Affective Functions of the Cerebellum. *Journal of Neuroscience*, 43(45), 7554–7564.
- Santos-Gil, J.L. (2021). Desarrollo de un proyecto de gamificación y aprendizaje globalizado en educación física. *Logía, educación física y deporte*, 1(2), 53-67.
- Sember, V., Jurak, G., Kovač, M., Morrison, S.A., & Starc, G. (2020). Children's physical activity, academic performance, and cognitive functioning: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 8, 307.
- Simpson, K., & Midgley, K. (2023). Learning through fun: board games cafes for undergraduate nursing students. *British Journal of Nursing*, 32(8), 384–389.
- Stenman, E., & Lilja, A. (2013). Increased monoaminergic neurotransmission improves compliance with physical activity recommendations in depressed patients with fatigue. *Medical Hypotheses*, 80(1), 47–49.
- Trevisan, N., Jaillard, A., Cattarinussi, G., De Roni, P., & Sambataro, F. (2022). Surface-Based Cortical Measures in Multimodal Association Brain Regions Predict Chess Expertise. *Brain Sciences*, 12(11), 1592.
- Van den Berg, V., Saliasi, E., de Groot, R.H.M., Jolles, J., Chinapaw, M.J.M., & Singh, A.S. (2016). Physical Activity in the School Setting: Cognitive Performance Is Not Affected by Three Different Types of Acute Exercise. *Frontiers in Psychology*, 7(723).
- Vita-Barrull, N., Estrada-Plana, V., March-Llanes, J., Guzmán, N., Fernández-Muñoz, C., Ayesa, R., & Moya-Higueras, J. (2023). Board game-based intervention to improve executive functions and academic skills in rural schools: A randomized controlled trial. *Trends in Neuroscience and Education*, 33, 100216.
- Vita-Barrull, N., March-Llanes, J., Guzmán, N., Estrada-Plana, V., Mayoral, M., Moya-Higueras, J., & Conectar Jugando Experts Committee (2022). The Cognitive Processes Behind Commercialized Board Games for Intervening in Mental Health and Education: A Committee of Experts. *Games for Health Journal*, 11(6).
- Wang, Y.H., Zhou, H.H., Luo, Q., & Cui, S. (2022). The effect of physical exercise on circulating brain-derived neurotrophic factor in healthy subjects: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Brain and Behavior*, 12(4), e2544.
- Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Besst, K., & Hesketh, D. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 114.
- Witt, S.T., van Ettinger-Veenstra, H., Salo, T., Riedel, M.C., & Laird, A.R. (2021). What Executive Function Network is that? An Image-Based Meta-Analysis of Network Labels. *Brain Topography*, 34(5), 598–607.
- Wittenberg, G.F., Lovelace, C.T., Foster, D.J., & Maldjian, J.A. (2014). Functional neuroimaging of dressing-related skills. *Brain Imaging and Behavior*, 8(3), 335–345.

Xiang, P., McBride, R.E., Lin, S. Q., Gao, Z., & Francis, X. (2018). Students' Gender Stereotypes about Running in Schools. *Journal of Experimental Education*, 86(2), 233-246.

Zhang, Y., Ma, X., Zhao, J., Shen, H., & Jiang, F. (2019). The effect of strengthened physical education on academic achievements in high school students: a quasi-experiment in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(4688), 1–11.

Fútbol en silla de ruedas: revisión sistemática.

Wheelchair football: systematic review

Gamonales, J.M.,^{1,2} Hernández-Beltrán, V.,¹ Muñoz-Jiménez, J.,¹ Bravo-Lozano, A.,¹ & León, K.¹

1. Facultad Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Cáceres, España. 2. Facultad de Psicología y Educación, Universidad de Extremadura, Badajoz, España.

Resumen: El “Powersoccer” o “Powerchair” es una modalidad deportiva adaptada originaria del fútbol convencional, destinada hacia el colectivo de personas con movilidad reducida, especialmente para aquellas que necesitan silla de ruedas para su desplazamiento. Por ello, el objetivo del presente fue realizar una revisión sistemática acerca de esta modalidad deportiva con la finalidad de conocer los beneficios generados en los deportistas debido a su práctica. Para llevar a cabo la búsqueda de los diferentes documentos, se han utilizado las bases de datos: Web of Science, Scopus, PubMed y SportDiscus, y empleado las palabras clave: “Football” y “Powerchair”. Para refinar la búsqueda de los manuscritos, se han establecido una serie de criterios de inclusión y exclusión. Finalmente, se seleccionaron 12 manuscritos publicados hasta diciembre de 2024. Los documentos seleccionados muestran como los principales beneficios se producen a niveles sociales, físicos y psicosociales. También, se observan beneficios en el manejo de la silla de ruedas de los diferentes participantes. Por último, hay que destacar la importancia del fútbol en silla de ruedas desde el momento que puede ser practica ser practicado por colectivo, ofreciendo incluso, múltiples áreas de intervención, ya sea como deporte de alto rendimiento, deporte base o iniciación, deporte comunitario, salud, ocio o deporte adaptado.

Palabras clave: Deporte adaptado; Powersoccer; Discapacidad; Inclusión; Powerchair

Abstract: The "Powersoccer" or "Powerchair" is an adapted sports modality originating from conventional football, aimed at the group of people with reduced mobility, especially for those who need a wheelchair to get around. Therefore, the aim of this study was to carry out an systematic review about this sports modality to know the benefits generated in athletes due to its practice. To carry out the search for the different documents, the following databases have been used: Web of Science, Scopus, PubMed and SportDiscus, and the keywords: “Football” and “Powerchair” have been used. To refine the search for manuscripts, a series of inclusion and exclusion criteria have been established. Finally, 12 manuscripts published until December 2024 were selected. The selected documents show how the main benefits occur at social, physical, and psychosocial levels. Also, benefits are observed in the management of the wheelchair of the different participants. Finally, we must highlight the importance of wheelchair football since it can be practiced by any group of people, it even has different areas of intervention, either as a high-performance sport, base sport or initiation, community sport, health, leisure, or adapted sport.

Key Words: Adapted sport; Powersoccer; Disability; Inclusion; Powerchair

Introducción

Los Deportes Adaptados (DA) engloban a todas aquellas modalidades deportivas que han sido adaptadas o modificadas para permitir su práctica a las personas con discapacidad (Reina, 2010). Las personas con discapacidad disponen de una amplia oferta deportiva englobada dentro de los DA (Pérez-Tejero et al., 2012). Además, son disciplinas que están en pleno auge debido a los beneficios que reportan en las personas con discapacidad (Gamonaes et al., 2023). Dentro de los DA, se pueden encuadrar aquellas disciplinas que se han creado específicamente para personas con discapacidad, como es el caso del Goalball para personas con discapacidad visual, o Boccia para personas con Parálisis Cerebral o Daño Cerebral Adquirido (PC) (Moya, 2014). También, dentro de los DA, se engloban aquellas modalidades deportivas que han adaptado o modificado su reglamento para permitir su práctica a las personas con algún tipo de discapacidad. Dentro de estas, se encuentra el Baloncesto en Silla de Ruedas (Iturricastillo et al., 2016), enfocado al colectivo de personas que presentan amputaciones, lesiones medulares o afecciones del sistema músculo-esquelético (Goosey-Tolfrey & Leicht, 2013).

Destinado al mismo colectivo de deportistas, ha sido creado el Rugby en Silla de Ruedas (Haydon et al., 2016). En esta misma línea, se encuentra el Fútbol, puesto que es considerada una de las disciplinas donde se han realizado mayores adaptaciones en su reglamento independientemente del género, edad o condición física que presentan los participantes (Gamonaes et al., 2021a; Tatar et al., 2018). Por ello, dentro de esta categoría, se pueden encontrar diferentes modalidades deportivas adaptadas. En primer lugar, está el Fútbol a 7 para personas con PC, modalidad deportiva muy similar al fútbol convencional. Sin embargo, no hay fuera de juego a trece metros de la línea de fondo, y los jugadores pueden realizar los saques de banda con una sola mano (Gamonaes et al., 2019; Gamonaes et al., 2021b). Además, para poder competir, los jugadores deben obtener una puntuación en función de su lesión (hipertonía, ataxia y atetosis), y rendimiento deportivo en diferentes pruebas de habilidades técnicas obteniendo de esta forma una clasificación funcional. Esta clasificación se realiza con la finalidad de permitir la participación de la forma más igualada entre los deportistas (Gorla et al., 2018; Reina et al., 2019).

Otra modalidad deportiva adaptada es el Fútbol a 5 para personas con Discapacidad Visual o Ciegas. Está considerada como uno de los deportes de invasión de bajo tanteo más practicado por este colectivo (Gamonaes et al., 2018a; Gamonaes, 2017; Gamonaes et al., 2021c), siendo la única modalidad de fútbol para personas discapacidad que está presente en los Juegos Paralímpicos. De la misma forma, existe otra modalidad del Fútbol adaptada para personas con Discapacidad Intelectual y tiene como finalidad que los deportistas estén en igualdad de condiciones durante la competición. Para ello, los deportistas se someten a un proceso de clasificación obteniendo de esta forma una puntuación en función del grado de discapacidad, siendo primordiales la percepción, la coordinación la toma de decisiones en el juego y la atención (Abellán & Sáez-Gallego, 2014; Pérez-Tejero et al., 2012). Es decir, el fútbol para personas con discapacidad se adapta en función de la funcionalidad de los jugadores, y son clasificados en clases deportivas, con la finalidad de establecer limitaciones similares y promover la participación (Gamonaes, 2020).

Igualmente, otra de las modalidades que ha sido adaptada es el Fútbol para personas con Amputaciones que se encuentra en pleno auge, tanto a nivel nacional como internacional, siendo una de las modalidades más importantes para personas con discapacidad física (Gamonaes et al., 2021a). En esta modalidad, los participantes presentan alguna amputación, ya sea de miembros inferiores o superiores (Auricchio et al., 2018; Kasinska & Tasiemski, 2017). Normalmente, los jugadores de campo son los deportistas que presentan amputaciones en los miembros inferiores, y los porteros muestran las amputaciones en los miembros superiores (Wieczorek et al., 2015).

Por último, y diseñadas las adaptaciones para las personas con movilidad reducida, existe la modalidad de Fútbol en Silla de Ruedas (FSR). También, conocido como “Powersoccer” o “Powerchair”. Este deporte adaptado cuenta con un número creciente de jugadores y, curiosamente, es poco conocido por el público en general. El FSR es un deporte concebido específicamente para ser practicado por personas que utilizan sillas eléctricas, cuyo origen data de los años 70 en Francia (Jeffress, 2015).

Principalmente, se originó para facilitar el aprendizaje del manejo de la silla de ruedas a niños con discapacidad. El FSR se internacionalizó con la creación de la Federation International de Powerchair Football Association (FIPFA), en 2006, y evolucionó hasta el punto de contar con más de 3.500 jugadores, procedentes de 27 países diferentes. El FSR ha sido ampliamente estudiado debido a la gran cantidad de beneficios sociales, físicos y psicosociales que ofrece a sus participantes (Barfield & Malone, 2013; Barfield et al., 2005; Barfield et al., 2016; Senk, 2018; Wessel et al., 2011), así como la mejora en el manejo y control de una silla de ruedas (Kumar et al., 2012). Durante la competición, la velocidad está limitada a 10km/h, y los jugadores deben llevar cinturón y protección en los pies, con la finalidad de evitar lesiones. Además, los equipos están formados por cuatro jugadores (incluyendo, el portero) (Gamonales, 2020). Sin embargo, la literatura científica relacionada con el FSR es reducida. De esta manera, sería recomendable ampliar el conocimiento relacionado con el FSR, con la finalidad de dar a conocer la modalidad deportiva, y los principales beneficios para sus practicantes. Por tanto, los objetivos del presente estudio son: a) realizar una revisión sistemática de la literatura en relación el FSR, y b) conocer y extraer los beneficios generados por la práctica de esta modalidad deportiva en las personas con discapacidad.

Material y Método

Diseño

Este trabajo se encuadra dentro de los Estudios Teóricos (Montero & León, 2007), con la finalidad de llevar a cabo un proceso de recopilación y selección de estudios más relevantes en relación con la temática de estudio (Ato et al., 2013). Dicho documento, permite ampliar la información relacionada con el objeto de estudio.

Criterios para la selección de estudios

Para el desarrollo de la búsqueda de los diferentes manuscritos, se utilizaron las siguientes palabras clave: “Football” y “Powerchair”. Tras introducir el primer vocablo, se obtuvieron un total de 272186. Posteriormente, tras incluir el segundo vocablo, se observa como el número final de documentos se reduce considerablemente hasta seleccionar 6 manuscritos que se ajustaron a los criterios de inclusión y exclusión establecidos (Tabla 1), estando estos publicados hasta diciembre de 2024.

Tabla 1. Criterios para la inclusión y exclusión de los documentos.	
Nº	Criterios de inclusión
1	Seleccionar cualquier tipo de documento científico.
2	Describir al menos alguna característica del FSR (mínimo 50 palabras).
3	Estar escrito en inglés, francés o español.
4	Estar disponible a texto completo o solo disponer el resumen.
Criterios de exclusión	
5	Eliminar los documentos en los que solamente se mencionen la/s palabra/s clave/s introducida/s en la base datos.
6	Descartar los manuscritos que no se puedan referenciar.
7	Excluir los documentos que se refieren a la modalidad deportiva de fútbol en general.
8	Descartar los manuscritos duplicados en las diferentes bases de datos empleadas.

Muestra

La muestra estuvo compuesta por Artículos de revistas científicas (n=11), y Tesis doctoral (n=1), que se ajustaban correctamente a los criterios de inclusión establecidos. Además, la frase de búsqueda empleada fue: “Fútbol” AND “Powerchair”. El booleano AND permite que la búsqueda sea más eficaz acotando el procedimiento. Por otro lado, en el estudio de revisión sistemática sobre el fútbol en silla de ruedas, se analizaron diferentes variables relacionadas con la temática.

Codificación de variables

Los documentos seleccionados se clasificaron atendiendo a los siguientes criterios (Tabla 2): Variables generales, Variables específicas, Variables relacionadas con la temática de investigación, y, por último, Variables relacionadas con la calidad de los documentos.

Procedimiento de registro para los estudios

En la literatura científica, existen documentos de revisión sistemática que emplean diferentes fases para desarrollar el procedimiento del estudio como los autores Gámez-Calvo et al. (2020), Gámez-Calvo et al. (2022), Gamonales et al. (2018b), y Gamonales et al. (2022). Estos mecanismos de búsqueda son clave para extraer conclusiones, y posicionar a los investigadores en relación con la temática objeto de estudio (Benito-Peinado et al., 2007). Por ello, se han establecido un número de fases a seguir similares a las existentes en la literatura científica para realizar este trabajo (Figura 1).

Tabla 2. Características de las variables del estudio de revisión.		
Variable	Acrónimo	Descripción
Variables generales	Autor/es	Nombre científico de cada autor relacionado con la referencia bibliográfica.
	Año	Año de publicación del documento.
	Título	Título de publicación del manuscrito.
	Resumen	Breve escrito que recoge las ideas principales del documento.
Variables específicas	Palabras clave	Vocablos que aparecen en el documento seleccionado. En caso, de que no tuvieran palabras clave fueron los propios investigadores quienes propusieron los términos relacionados con el manuscrito.
	Base de datos	Plataforma de datos en la que se ubica el documento.
	Accesibilidad al documento	Disponibilidad del texto completo (Sí/No).
	Tipo de documento	Clasificación de los documentos en función del Tipo de manuscrito según Gamonaes et al. (2018a): Tesis doctoral, Libro, Capítulo de libro, Proyecto académico, Publicación en congreso, Artículo de revista y Documento de patente.
	Tipo de estudio	Clasificación de los manuscritos en función del Tipo de estudio según Montero y León (2007): Estudios teóricos, Estudios empíricos con metodología cuantitativa y Estudios empíricos con metodología cualitativa.
	Comité ético de la Universidad	Si el documento seleccionado presenta Comité Bioético de la Universidad de los autores (Sí /No).
	Muestra I	Descripción de la muestra de forma detallada (Sí/No).
	Muestra II	Número de participantes o documentos seleccionados en la investigación.
	Disciplina de las Ciencias del Deporte	Clasificación de los manuscritos en función del área de conocimiento según las Disciplinas de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008) (Tabla 3).
Variables relacionadas con la temática de investigación	Beneficios	Beneficios registrados en el documento seleccionado como consecuencia de la práctica físico-deportiva del FSR.
Variables relacionadas con la calidad de los documentos	Calidad de los documentos	A través de observadores expertos y ajenos a la investigación, se evalúan los documentos seleccionados con la finalidad de garantizar la calidad de los manuscritos, y evitar el sesgo.

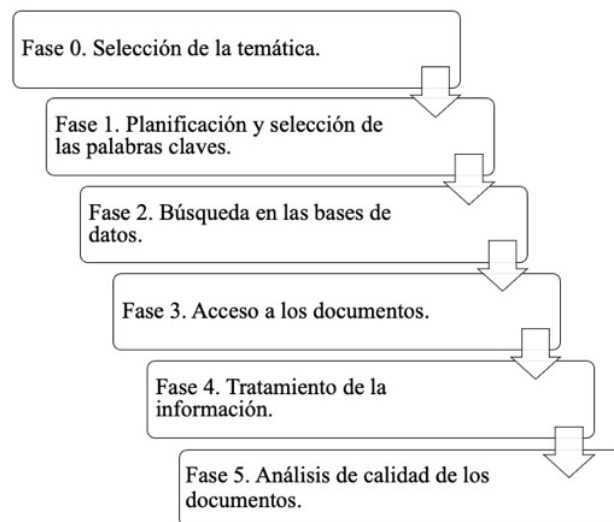


Figura 1. Fases en el proceso de búsqueda. Fuente: Elaboración propia.

- Fase 0. Selección de la temática. La selección de la temática es una de las fases más importantes en una revisión sistemática de la literatura, puesto de ello depende el éxito de esta y la creación de una nueva línea temática para futuras investigaciones.
- Fase 1. Planificación y selección de las palabras clave. Para la selección de las palabras clave con las que llevar a cabo la búsqueda de los documentos se tuvo en cuenta la temática de estudio y el objetivo principal de la revisión. Para ello, se seleccionaron “Football” y “Powerchair” como los términos para llevar a cabo la búsqueda de los manuscritos.

- Fase 2. Búsqueda en las bases de datos. Con la finalidad de obtener conclusiones y resultados relevantes en la revisión, es importante presentar una buena planificación de las bases de datos a utilizar, puesto de ello depende el éxito de la búsqueda (Ahn & Kang, 2018). Para ello, se han llevado a cabo cuatro procesos de búsqueda en las siguientes bases de datos: Web of Science (en adelante, WoS), Scopus, PubMed y SportDiscus. En la Figura 2, se recoge el procedimiento de búsqueda empleado en cada una de las bases de datos. Finalmente, se seleccionaron un total de 6 documentos que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos.

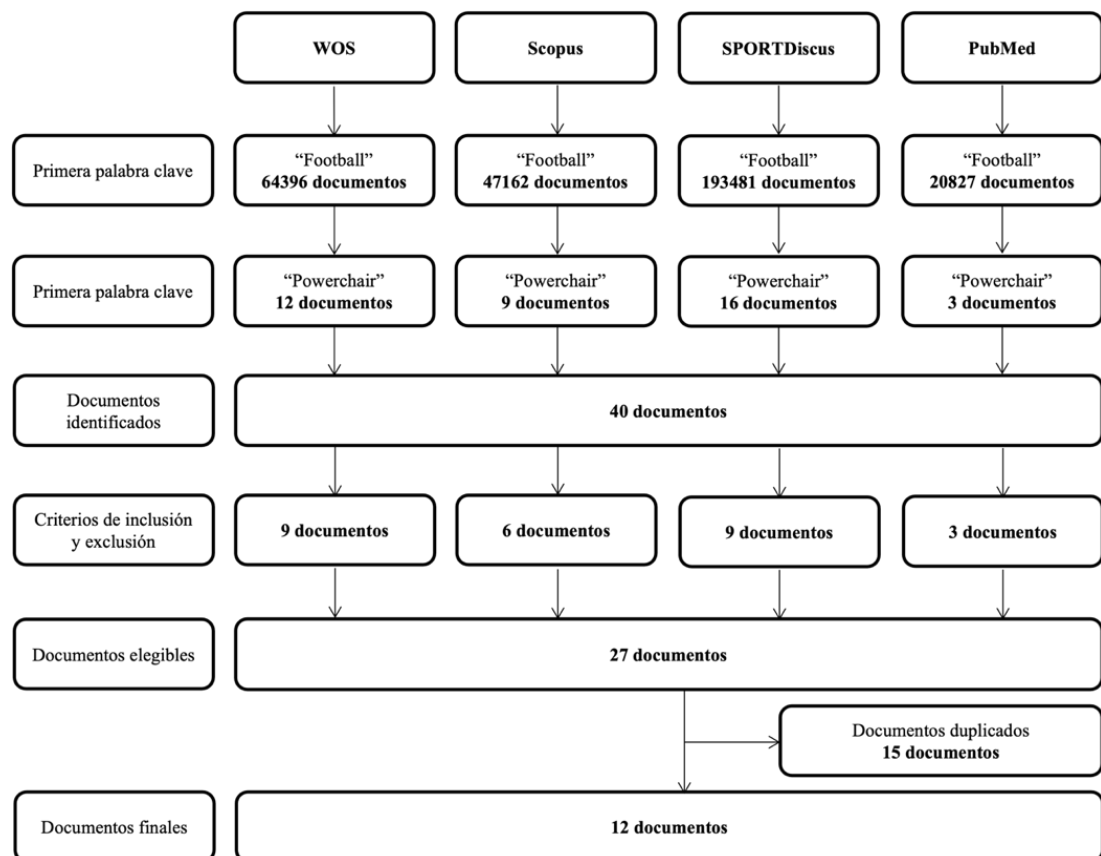


Figura 2. Procedimiento de búsqueda empleado en las bases de datos. Fuente: Elaboración propia.

- Fase 3. Acceso a los documentos. En relación con aquellos manuscritos que no presentaban acceso completo al texto, se realizó un proceso de búsqueda en diferentes plataformas de divulgación científica como ResearchGate, similar al usado en previas revisiones (Gámez-Calvo et al., 2021; Gamonalés et al., 2018a; Hernández-Beltrán et al., 2021). De esta manera, se obtuvieron los documentos a texto completo.
- Fase 4. Tratamiento de la información. Los documentos seleccionados para formar la muestra del estudio se han ordenado en función de diferentes variables (Tabla 2), con la finalidad de clasificar los documentos en función de relevancia e importancia acerca de la temática de estudio (Schmid et al., 2020). Además, se ha llevado a cabo una clasificación de los documentos en función de las Disciplinas de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008) (Tabla 3).

Tabla 3. <i>Disciplinas de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008).</i>	
Nº	Disciplina
1	Actividad Física Adaptada (Adapted Physical Activity)
2	Biomecánica del Deporte (Biomechanics of Sport)
3	Ciencias del Entrenamiento (Coaching Sciencies): Desarrollo Motor, Control Motor y Aprendizaje Motor (Motor Development, Motor Control and Motor Learning)
4	Comportamiento Motor (Motor Behavior)
5	Derecho del Deporte (Sports Law)
6	Filosofía del Deporte (Philosophy of Sport)
7	Fisiología del Ejercicio y del Deporte (Sport an Exercise Physiology)
8	Gestión Deportiva (Sport Management)
9	Historia del Deporte (Sport History)
10	Información del Deporte (Sport Information)
11	Kinantropometría (Kinanthropometry)
12	Medicina Deportiva (Sport Medicine)
13	Ocio y Recreación Deportiva (Sport and Leisure Facilities)
14	Pedagogía Deportiva (Sport Pedagogy)
15	Psicología del Ejercicio y del Deporte (Sport and Exercise Psychology)
16	Sociología del Deporte (Sociology of Sport)

- Fase 5. Análisis de calidad de los documentos. Con la finalidad de conocer la calidad metodológica de cada uno de los documentos seleccionados para formar parte del estudio, se ha utilizado el cuestionario elaborado por Law et al., (1998). Este cuestionario está formado por 16 preguntas de respuesta Sí/No, y fue empleado por dos observadores externos a la investigación, y con un amplio bagaje en la temática de estudio. Por tanto, el objetivo del cuestionario es conocer la calidad metodológica de los documentos en función de la puntuación obtenida: (A) Excelente calidad metodológica, con puntuación >75%, (B) Buena calidad metodológica, con puntuación entre 51% y 75%, y (C) Baja calidad metodológica, con puntuación <50% (Sarmento et al., 2018). Para ello, se tomará como referencia previas revisiones de la literatura realizadas en el ámbito deportivo y discapacidad (Gámez-Calvo et al., 2022; Gamonaes et al., 2021a; Gamonaes et al., 2021d; Hernández-Beltrán et al., 2021), con la finalidad de aportar información detallada de los documentos seleccionados. De esta forma, los manuscritos seleccionados fueron analizados y evaluados por tres expertos ajenos a la investigación. Igualmente, debían de cumplir con una serie de criterios de inclusión con la finalidad de garantizar la fiabilidad de las puntuaciones. estos ítems fueron: 1) Ser doctor en Ciencias del Deporte, 2) Tener 5 años o más años de experiencia como técnico en deportes para personas con discapacidad, y 3) Poseer publicaciones científicas relacionadas con los deportes para personas con discapacidad.

Análisis estadístico

Este trabajo plantea el nexo entre los juegos de mesa y la AF como propuesta innovadora para el Se realizó un análisis descriptivo relacionado con las variables: Año, Palabras clave y Base de datos con el objetivo de obtener información relevante relacionada con los documentos seleccionados. Para ello, el software utilizado para el análisis fue el software Statistical Package of Social Science (versión 24, 2016; IBM Corp., IBM SPSS Statistics para MAC OS, Armonk, NY, EE. UU.).

Resultados

El presente estudio tiene como finalidad realizar una revisión sistemática de la literatura relacionada con el FSR, así como conocer los principales beneficios de su práctica físico-deportiva. Por ello, en la Tabla 4, se han clasificado los documentos seleccionados en función de las diferentes variables, ordenándolos en orden cronológico con la finalidad de facilitar su lectura y comprensión.

Id	Autor/a	Año	Título	Resumen	PC	BD	Acc	TD	TE	CE	MI	MII	D	B	C
1	Richard et al.	2017	Disabled sportswomen and gender construction in Powerchair football	El deporte paralímpico presenta una construcción de género diferente al deporte convencional, puesto compiten en deportes mixtos. Por ello, este estudio lleva a cabo un análisis sobre el sentimiento de pertenencia de las mujeres en un equipo de FSR que presenta mayoría masculina.	Disability, gender, identity, powerchair football, sportswomen	WoS/S/SD	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	15	1	Rompe con los estereotipos presenta en la sociedad, y el sesgo presente entre hombres y mujeres.	A
2	Jeffress y Brown	2017	Opportunities and benefits for powerchair users through power soccer	El presente estudio tiene como objetivo conocer las experiencias vividas por jugadores profesionales de FSR, y descubrir lo beneficios de su práctica a nivel personal.	Adapted sport, powerchair football, ethnography, physical disability, motorized wheelchair, social capital, self-efficacy	WoS/S/PM/SD	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	34	1	Ayuda al enriquecimiento personal, adquisición de poder capital, beneficios psicosociales y favorece al desarrollo de la independencia.	A
3	Cottingham et al.	2018	Women of Power Soccer: Exploring disability and gender in the first competitive team sport for powerchair users	Este estudio exploró las experiencias de las jugadoras de FSR. Para ello, analizaron tres tipos de juegos: atletas con discapacidades leves; atletas con discapacidades fisiológicas más impactantes dentro de la comunidad deportiva para personas con discapacidad; y mujeres en un deporte mixto dominado por hombres.	Woman, power soccer, powerchair, disability.	WoS	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	8	1	Dinámicas sociales relacionadas con las personas con discapacidad y su género.	A
4	Richard et al.	2020	The bodily experience of disabled athletes. A phenomenological study of powerchair football	El FSR es un deporte adaptado a aquellas personas que necesitan una silla de ruedas para sus desplazamientos. El objetivo de este estudio es conocer la experiencia física de los jugadores.	Phenomenology, disability, powerchair football, embodiment, sport	WoS/S/SD/	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	8	1	Favorece el desarrollo de la auto identidad en los jugadores, así como mejorar su condición e identidad física frente al resto de la población.	A
5	Silva	2020	Wheelchair serious game: a powerchair football video-game with machine learning	El objetivo principal es desarrollar un videojuego de FSR en 3D con algunas propiedades de simulación. Además, el juego debe permitir a los jugadores jugar contra personas inteligentes.	Powerchair football, disability, video-game	WoS	No	T	Emp. Cual.	Sí	No	0	1	Beneficios a nivel de conocimientos sobre la modalidad deportiva.	A
6	Vandenbergue et al.	2021	Impact of ambient temperature in powerchair football players	La finalidad de este estudio es conocer la influencia de la temperatura ambiental en el rendimiento de los jugadores de FSR. Obteniendo resultados negativos en el rendimiento de los jugadores debido a la baja temperatura de la cancha de juego, viéndose influenciado el control y la sensibilidad en los movimientos de la silla de ruedas.	Power soccer, thermolysis, skin temperature	WoS/S/SD	Si	AR	Emp. Cuant.	Sí	Sí	27	1, 4 y 7	Aumenta la interacción social de los jugadores. Favorece el sentimiento de pertenencia a un grupo.	A
7	Barfield et al.	2021	Evidence-based classification to identify domains of powerchair soccer	El objetivo de este estudio es conocer las demandas físicas de los jugadores de FSR con la finalidad de establecer un sistema de clasificación en función de la discapacidad.	Disability sport, Paralympics movements, physical impairments	SD	No	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	100	1 y 4	Fomenta el sentimiento de pertenencia a un grupo, así como mejora el desarrollo de la identidad.	A
8	Neves et al.	2022	Athletes' motivation, anxiety, and locus of control at the Brazilian powerchair football national championship	El objetivo de la investigación fue evaluar la motivación, la ansiedad competitiva, el locus de control y sus asociaciones con el rendimiento y los parámetros de entrenamiento en el FSR de atletas brasileños.	Disability sport, psychological profile	S/SD	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	24	1 y 3	Los atletas de FSR tienen más confianza en sí mismos y perciben con mayor frecuencia un locus de control interno y externo que un locus de "fuerzas mayores". El locus de control interno se correlacionó con años de práctica, horas de entrenamiento y sesiones por semana. Además, la ansiedad cognitiva y somática se correlacionaron positivamente con las sesiones de entrenamiento por semana.	A
9	Barfield et al.	2022	Evidence-based classification in powerchair football: determining the determinants	La clasificación funcional tiene como objetivo minimizar las diferencias entre los jugadores debido a sus discapacidades. Por ello, el objetivo de este trabajo es establecer un sistema de clasificación para el FSR.	Disability sport, Paralympics movements, physical impairments	PM/SD	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	100	1 y 4	Aumenta el sentimiento de aceptación y pertenencia a un grupo, así como favorece las relaciones sociales.	A
10	Barfield et al.	2023	Evidence-based Classification: Valid Measures of Impairment in Powerchair Football	El propósito del estudio fue identificar y examinar las propiedades de medición de las evaluaciones de clasificación prospectivas para el FSR.	Disability, powerchair football, sport	WoS	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	36	1 y 3	El FSR es un juego diseñado para personas con discapacidades graves que exige el uso de una silla de ruedas eléctrica para practicar deporte.	A
11	Vandenbergue et al.	2023	Effects of Powerchair Football: Contextual Factors That Impact Participation	El objetivo del estudio fue identificar los factores contextuales que afectan negativamente la actividad y la participación entre los jugadores de FSR.	Disability sport, powerchair football, disability	WoS/S/D/PM	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	37	1	Favorece la participación. Además, las intervenciones relacionadas con las modificaciones del asiento, la termoterapia para combatir el dolor, la siesta para combatir el estrés físico agudo y la preparación mental para controlar la ansiedad se identificaron como intervenciones prospectivas y beneficiosas para los deportistas de FSR.	A
12	Vandenbergue et al.	2024	Impact of local cold and heat exposition on skin temperature on manual performance during maneuverability exercises in powerchair soccer players	Evaluar el impacto de las condiciones de frío y calor en el rendimiento manual durante ejercicios de maniobrabilidad en jugadores de FSR.	Powerchair football, skin temperature, heat, cold, performance	WoS/S/SD	Si	AR	Emp. Cual.	Sí	Sí	10	1 y 7	Las condiciones de frío pueden afectar negativamente la destreza manual y el rendimiento de algunos jugadores de FSR. Por ello, se debe establecer una temperatura ambiente mínima para jugar al FSR.	A

Id: Identificador del documento; PC: Palabras clave; BD: Base de datos; Acc: Accesibilidad al documento; TD: Tipo de documento; TE: Tipo de estudio; CE: Comité Ético de la Universidad; MI: Muestra I; MII: Muestra II; D: Disciplinas de las Ciencias del Deporte; B: Beneficios; C: Calidad de los documentos; WoS: Web of Science; S: Scopus; PM: PubMed; SD: SportDiscus; AR: Artículo de revista; T: Tesis doctoral; Emp. Cual.: Estudios empíricos con metodología cualitativa; Emp. Cuant.: Estudios empíricos con metodología cuantitativa; B: Buena calidad metodológica; A: Excelente calidad metodológica.

En la Figura 3, se muestra la evolución de los documentos en función del Año de publicación. Se observa como el año 2017, 2021, 2022 y 2024 es donde se producen el mayor número de publicaciones relacionadas con la temática de estudio (n=2). Por tanto, es una modalidad en pleno auge para deportistas e investigadores.

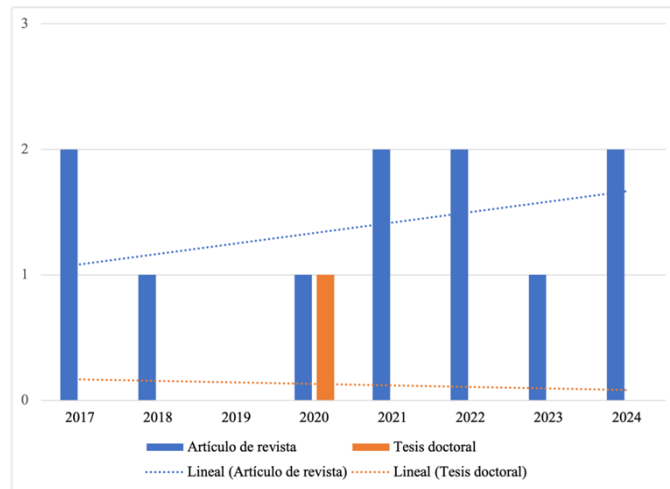


Figura 3. Caracterización de los documentos en función del Año de publicación. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4, se expone la caracterización de las diferentes Palabras clave usadas en cada uno de los manuscritos. Se observa como los términos empleados con mayor frecuencia son: “Disability sport” (n=8), y “Powerchair Football” (n=10). Con el objetivo de facilitar la comprensión, se han agrupado las palabras por grupos semánticos y/o temática, permitiendo conocer los aspectos más relevantes por los investigadores a la hora de realizar sus estudios. Este procedimiento es similar al realizado por Gamonaes et al., (2022), en su estudio de lesiones deportivas en el fútbol para personas con discapacidad visual. Además, este estudio permite conocer hacia donde se dirigen las investigaciones de la temática objeto de estudio. A continuación, se muestra un ejemplo de recodificación de las palabras clave:

Disability sport = Disability sport + Physical disability + Physical impairments + Adapted sport

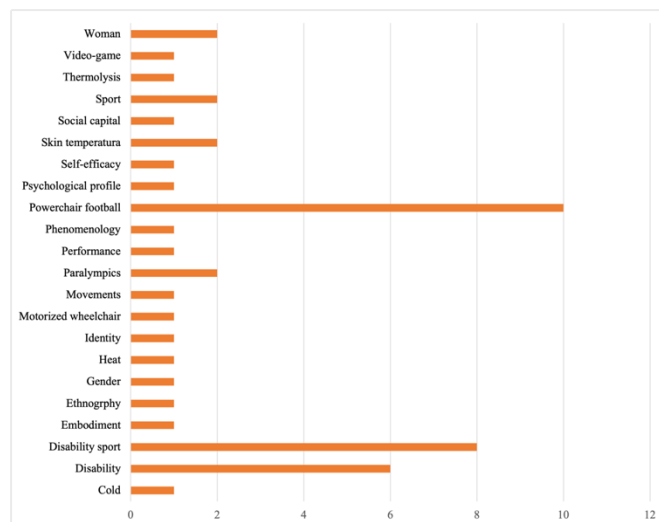


Figura 4. Caracterización de los documentos en función de las Palabras clave. Fuente: Elaboración propia.

En relación con las Bases de datos utilizadas en la búsqueda (Figura 5), se ha llevado a cabo un análisis descriptivo de los documentos en función de cada plataforma, siendo SportDiscus y WoS las bases de datos donde se han identificado el mayor número de manuscritos relacionados con el objetivo del estudio en función del año de publicación. Además, varios estudios están replicados en las distintas Bases de datos. Igualmente, es la plataforma Pubmed la que presenta menor número de documentos relacionados con el FSR.

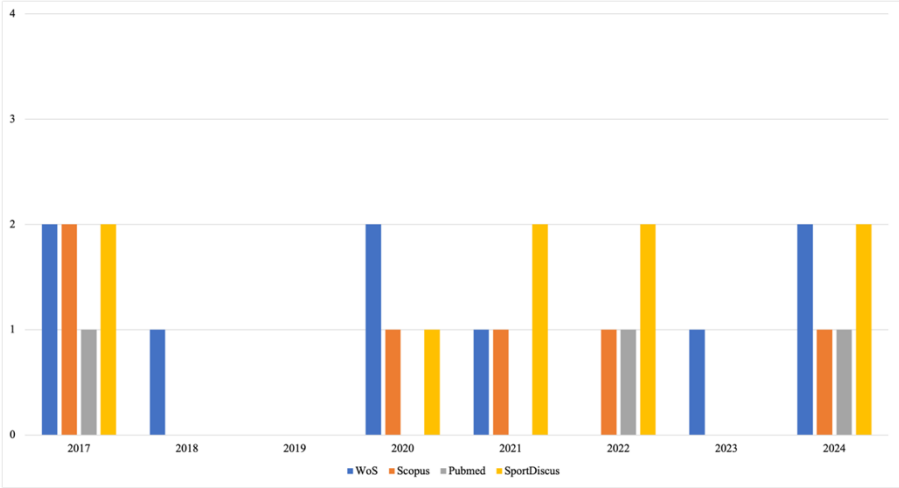


Figura 5. Caracterización de los documentos en función de las *Bases de datos*. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5, se muestran las puntuaciones obtenidas por cada manuscrito en función de los dos observadores siguiendo el cuestionario de calidad elaborado por Law et al., (1998). Para obtener la calidad de cada documento seleccionado, se realiza una media de la puntuación otorgada por los observadores, y una clasificación en función de la calidad metodológica (Sarmiento et al., 2018). Además, a partir de la revisión sistemática de la literatura, se pueden identificar variables novedosas para futuros estudios en deporte y discapacidad.

Tabla 5. Análisis de calidad de los documentos.					
Id	Observador 1	Observador 2	Observador 3	Media	Calidad
1	93,75	93,75	93,75	93,75	A
2	81,25	93,75	93,75	89,58	A
3	93,75	93,75	100	95,83	A
4	81,25	81,25	81,25	81,25	A
5	81,25	87,5	87,5	85,42	A
6	93,75	93,75	93,75	93,75	A
7	87,5	93,75	100	93,75	A
8	87,5	93,75	93,75	91,67	A
9	93,75	93,75	93,75	93,75	A
10	87,5	93,75	93,75	91,67	A
11	100	93,75	100	97,92	A
12	100	93,75	100	97,92	A
Id: Identificador del documento; Calidad: Calidad de los documentos.					

Discusión

El objetivo del presente estudio es llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura en relación con el FSR, con la finalidad de conocer los beneficios que presenta la práctica de dicha modalidad en las personas que presentan discapacidad. Para ello, se han seleccionado 6 documentos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Además, los documentos identificados con el FSR son muy diversos, y con una gran variedad de temáticas. Por otro lado, el procedimiento empleado en la revisión sistemática exploratoria ha seguido procesos similares a los existentes en la literatura científica (Gámez-Calvo et al., 2022; Gamonales et al., 2021a; Gamonales et al., 2021d; Hernández-Beltrán et al., 2021), permitiendo conocer los principales estudios hasta la fecha, y desarrollar de manera segura, futuras investigaciones en el FSR, puesto que es un campo incipiente en las Ciencias del Deporte. En relación con el Año de publicación, se observa una evolución positiva y creciente en cuanto a los estudios llevados a cabo, siendo los documentos publicados principalmente en el año 2017 (n=2), 2021 (n=2), 2022 (n=2) y 2024 (n=2). Por ello, existe un importante interés por los investigadores, debido a la importancia de la práctica físico-deportiva en las personas con discapacidad y a la gran cantidad de beneficios que presente tanto a nivel socioafectivo, psicológico y fisiológico (Gamonales et al., 2023). Igualmente, la práctica regular de actividad física favorece el desarrollo de la autopercepción y el sentimiento de pertenencia a un grupo (Barfield et al., 2022). Por tanto, es importante llevar a cabo nuevas investigaciones relacionadas con la temática con la finalidad de aumentar el conocimiento sobre la modalidad deportiva.

Respecto a las Palabras clave, se observa que los términos más empelados son “Disability sport” (n=8) y “Powerchair Football” (n=10). Esto indica que las investigaciones identificadas para llevar a cabo la revisión sistemática se centran en el estudio de la actividad física adaptada, y, específicamente, en la modalidad deportiva objeto de estudio. Estos resultados corroboran los hallazgos de Gamonales et al. (2021d), y Gamonales et al. (2018a), las Palabras clave son el principal instrumento de una revisión, y permiten conocer la problemática relacionada con el objeto de estudio. Por tanto, conocer las diferentes líneas temáticas empleadas en el documento e identificar los principales vocablos utilizados por los autores es una de las finalidades de la realización de una revisión sistemática de la literatura. Por otro lado, los resultados vinculados con las Bases de datos utilizadas para la búsqueda de los diferentes manuscritos, se muestra como han sido SportDiscus, WoS y Pubmed las plataformas donde se han identificado el mayor número de manuscritos. Por último, se encuentra PubMed donde únicamente se han localizado tres manuscritos que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos por los investigadores. En la literatura científica, no existen datos que corroboren los resultados obtenidos, puesto que la presente revisión sistemática se posiciona como la primera en lengua hispánica relacionada con el FSR. Por ello, se recomienda llevar a cabo la búsqueda en diferentes bases de datos con la finalidad de seleccionar el mayor número de documentos posibles en relación con la temática de estudio.

Los resultados relacionados con el Tipo de documento muestran como todos los estudios seleccionados se clasifican como Artículos de revista, excepto un manuscrito que es una Tesis Doctoral. Algo similar ha sucedido en previas revisiones de la literatura relacionadas con deporte adaptado (Gamonales et al., 2021a). Por otro lado, en función del Tipo de estudio, los resultados muestran la presencia de Estudios Empíricos con Metodología Cualitativa (n=11). Por el contrario, únicamente se ha seleccionado un Estudio Empírico con Metodología Cuantitativa (n=1), donde se analiza la influencia de la temperatura ambiental en el rendimiento de los deportistas de FSR (Vandenbergue et al., 2021). Por ello, y con la finalidad de aumentar la calidad de los diferentes estudios, se recomienda a los autores realizar las publicaciones en revistas de alto impacto indexadas en JCR o Scopus. Además, sería interesante aumentar el número de

investigaciones relacionadas con el FSR. Respecto a los resultados relacionados con las Disciplinas de las Ciencias del Deporte, se observa como todos los estudios se engloban dentro de la Actividad Física Adaptada, puesto que el objetivo del estudio es analizar una disciplina deportiva adaptada hacia las personas con discapacidad como es el FSR. Además, varios son los estudios que se engloban dentro del análisis del Comportamiento Motor (n=3) (Barfield et al., 2021; Barfield et al., 2022; Vandenbergue et al., 2021), y de la Fisiología del Ejercicio y del Deporte (Vandenbergue et al., 2021). Es decir, son documentos multidisciplinares.

En cuanto a los Beneficios de la práctica del FSR, Jeffress & Brown (2017), destacan el enriquecimiento personal y el desarrollo de la independencia como uno de los principales beneficios de la modalidad deportiva. Además, contribuye a romper con los estereotipos presentes en la sociedad, reduciendo el sesgo entre hombre y mujeres (Richard et al., 2017), favoreciendo así el desarrollo de la auto-identidad (Richard et al., 2020), y contribuyendo al aumento del sentimiento de pertenencia a un grupo (Vandenbergue et al., 2021). Igualmente, la práctica del FSR produce beneficios a nivel psicológico y socioafectivo (Barfield et al., 2022; Barfield, Ochoa et al., 2021; Cottingham et al., 2018; Neves et al., 2022; Vandenbergue et al., 2024). Asimismo, dicha modalidad está diseñada para personas con grandes afectaciones, que influyen directamente en su funcionalidad y deben emplear silla de ruedas (Barfield et al., 2023).

De esta manera, deben estar adaptados los entrenamientos para las personas en silla de ruedas, y en función de su funcionalidad (Vandenbergue et al., 2024). Por tanto, la práctica físico-deportiva de las personas con discapacidad produce en los jugadores una gran cantidad de beneficios. Además, los entrenamientos y partidos deben estar adaptados a las funcionalidades de los deportistas. Por ello, se recomienda a los investigadores llevar a cabo más investigaciones con la finalidad de conocer y analizar los beneficios derivados de la práctica deportiva en las personas con discapacidad debido a la mejora de la calidad de vida de los implicados. Por último, en función del Análisis de calidad de los documentos seleccionados, se aprecia que todos los estudios presentan una Buena calidad metodológica Excelente calidad metodológicas. Con la finalidad de obtener resultados exitosos y reducir el sesgo de los estudios, se recomienda llevar a cabo las evaluaciones por jueces expertos ajenos a la investigación como se realiza en estudios similares (Gamonales et al., 2021a; Hernández-Beltrán et al., 2021). De esta manera, se evitará la inclinación a publicar los resultados positivos y declinar los negativos por parte de los investigadores.

Conclusión

El presente documento es una revisión sistemática de la literatura que aborda la temática FSR, y recoge información relevante para futuras investigaciones que aborden esta modalidad deportiva, dándola de esta forma a conocer a una mayor parte de la población. Existen modalidades deportivas adaptadas que utilizan una silla de ruedas, y que hoy en día son practicadas con frecuencia y presentan mucho éxito entre sus participantes. Dentro de estas modalidades deportivas puede destacar el baloncesto, tenis, atletismo, tiro con arco o ciclismo. El FSR se postula como una alternativa al resto de modalidades ya existentes y va dirigida al mismo público, es decir, a personas que presentan movilidad reducida y usan una silla de ruedas. Por último, cabe destacar la escasa literatura científica existente relacionada con el FSR, siendo esta una de las principales limitaciones del estudio. Por ello, es importante llevar a cabo estudios vinculados con la modalidad deportiva poco conocida en todos sus aspectos y posibilidades.

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. Además, Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR21149) de la Junta de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER).

Bibliografía

- Abellán, J.A., & Sáez-Gallego, N.M. (2014). Justificación de las pruebas motrices en el deporte para personas con discapacidad intelectual. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte.*, 9(1), 143–153.
- Ahn, E., & Kang, H. (2018). Introduction to systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Anesthesiology*, 71(2), 103–112.
- Ato, M., López-García, J.J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059.
- Auricchio, J.R., Bernardes, N., Luksevicius-Rica, R., Quintas de Oliveira, R. C., Bocalini, D.S., & Moreno, M. (2018). Avaliação antropométrica, hemodinâmica e metabólica da Seleção Brasileira de Futebol de Amputados. *Motricidade*, 14(1), 289–293.
- Barfield, J.P., & Malone, L.A. (2013). Perceived exercise benefits and barriers among power wheelchair soccer players. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 50(2), 231–238.
- Barfield, J.P., Malone, L.A., Collins, J.M., & Ruble, S.B. (2005). Disability type influences heart rate response during power wheelchair sport. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(5), 718–723.
- Barfield, J.P., Newsome, L., & Malone, L. A. (2016). Exercise Intensity During Power Wheelchair Soccer. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(11), 1938–1944.
- Barfield, J.P., Ochoa, M., & Williams, S. (2021). Evidence-based classification to identify domains of powerchair soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 53(8S), 387.
- Barfield, J.P., Williams, S., Currie, M.R., & Guo, X. (2022). Evidence-based classification in powerchair football: determining the determinants. *APAQ: Adapted Physical Activity Quarterly*, 5, 1–17.
- Barfield, J.P., Clancy, K., Foster, A., Milsaps, H., Rutherford, S., Whitsett, S., & Williams, S. (2023). Evidence-based Classification: Valid Measures of Impairment In Powerchair Football. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 55(9S), 187.
- Benito-Peinado, P., Díaz-Molina, V., Calderón-Montero, F., Peinado-Lozano, A., Martín-Caro, C., Árlvarez-Sánchez, M., & Pérez-Tejero, J. (2007). La revisión bibliográfica sistemática en fisiología del ejercicio: recomendaciones prácticas. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 6(3), 1–11.

- Borms, J. (2008). *Directory of Sport Science*. (5th Editio). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Cottingham, M., Hums, M., Jeffress, M., Lee, D., & Richard, H. (2018). Women of power soccer: Exploring disability and gender in the first competitive team sport for powerchair users. *Sport in Society*, 21(11), 1817-1830.
- Gámez-Calvo, L., Gamonales, J.M., Hernández-Beltrán, V., & Muñoz-Jiménez, J. (2022). Beneficios de la hipoterapia para personas con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en edad escolar. Revisión sistemática exploratoria. *RETOS: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 43, 88–97.
- Gámez-Calvo, L., Gamonales, J.M., Silva-Ortíz, A.M., & Muñoz-Jiménez, J. (2020). Benefits of hippotherapy in elderly people: Scoping review. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(2), 1–12.
- 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.
- Gamonales, J.M. (2017). Fútbol para personas ciegas y con deficiencia visual: “Un mundo sin descubrir”. In *I Catálogo de Investigación joven enExtremadura. Edición 2015 (cap. 29)*. (pp. 148–151). Cáceres: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- Gamonales, J.M., Durán-Vaca, M., Gámez-Calvo, L., Hernández-Beltrán, V., Muñoz-Jiménez, J., & León, K. (2021a). Fútbol para personas con amputaciones: Revisión sistemática exploratoria. *RETOS: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 42, 145–153.
- Gamonales, J.M., Gil-Sánchez, O., Porro-Cerrato, C., Gómez-Carmona, C.D., Mancha-Triguero, D., & Gamonales-Puerto, F.J. (2018b). Psicomotricidad en el aula de Educación Infantil: alumnos con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad. *PublicacionesDidácticas: Revista Profesional de Investigación, Docencia y Recursos Didácticos*, (100), 440–454.
- Gamonales, J.M., León, K., Jiménez, A., & Muñoz-Jiménez, J. (2019). Sport performance indicators in football 7-a-side for people with cerebral palsy. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.*, 19(74), 309–328.
- Gamonales, J.M., Martín-Casañas, E., Hernández-Beltrán, V., Gámez-Calvo, L., León, K., & Muñoz-Jiménez, J. (2021d). Fútbol caminando para personas mayores: Revisión sistemática. *e-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 17(3), 195–210.
- Gamonales, J.M., Jiménez-Solís, J., Gámez-Calvo, L., Sánchez-Ureña, B., & Muñoz-Jiménez, J. (2022). Lesiones deportivas en el fútbol en personas con discapacidad visual. revisión sistemática exploratoria. *RETOS: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 44, 816–826.
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., Gómez-Carmona, C.D., & Ibáñez, S.J. (2021b). Comparative external workload analysis based on the new functional classification in cerebral palsy football 7-a-side. A full-season study. *Research in Sports Medicine*, 1–13.
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León, K., & Ibáñez, S.J. (2018a). 5-a-side football for individuals with visual impairments: A review of the literature. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 11(1), 4.

- Gamonales, J.M., Muñoz Jiménez, J., Mancha-Triguero, D., & Ibáñez, S.J. (2021c). The influence of the competition phase and the result of the match on the competitive demands in football 5-a-side for the visually impaired. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(1), 1–11.
- Gamonales, J.M., Hernández.Belrán, V., Ocete, C., Franco, E., & Mendoza Laíz, N. (2023). Evolución de los manuscritos relacionados con el deporte para personas con discapacidad intelectual. Revisión bibliométrica. *Revista de Educación Inclusiva*, 16(1), 104-118.
- Gamonales, J.M. (2020). Fútbol para personas con discapacidad. En Gallado-Vázquez, D., y López-Salas, S. (Editores), *Catálogo de investigación joven en Extremadura* (Volumen III, pp. 149-152). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- Goosey-Tolfrey, V.L., & Leicht, C.A. (2013). Field-based physiological testing of wheelchair athletes. *Sport Medicine*, 43, 77–91.
- Gorla, J.I., Nogueira, C.D., Gonçalves, H.R., De Faria, F.R., Buratti, J.R., Nunes, N., ..., Labrador, V. (2018). Composición corporal y perfil somatotípico de jugadores brasileños de fútbol siete con Parálisis Cerebral de acuerdo con la clasificación funcional. Contribución al Deporte Paralímpico. *RETOS: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 35, 326–328.
- Haydon, D.S., Pinder, R.A., Grimshaw, P.N., & Robertson, W.S. (2016). Elite wheelchair rugby: a quantitative analysis of chair configuration in Australia. *Sports Engineering*, 19, 177–184.
- 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.
- Iturricastillo, A., Yanci, J., Los Arcos, A., & Granados, C. (2016). Physiological responses between players with and without spinal cord injury in wheelchair basketball small-sided games. *Spinal Cord*, 54, 1152–1157.
- Jeffress, M.S. (2015). *Communication, Sport and Disability: The Case of Power Soccer*. London: Routledge.
- Jeffress, M.S., & Brown, W.J. (2017). Opportunities and benefits for powerchair users through power soccer. *APAQ: Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(3), 235–255.
- Kasinska, Z., & Tasiemski, T. (2017). Determinants of sports injuries in amputee football: initial analysis. *TRENDS in Sport Science*, 2(24), 73–79.
- Kumar, A., Karmarkar, A.M., Collins, D.M., Souza, A., Oyster, M.L., Cooper, R., & Cooper, R.A. (2012). Pilot study for quantifying driving characteristics during power wheelchair soccer. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 49(1), 75–82.
- 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.
- 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.
- Moya, R. M. (2014). *Deporte adaptado*. Madrid, España: CEAPAT-IMS.
- Pérez-Tejero, J., Reina, R., & Sanz, D. (2012). La Actividad Física Adaptada para personas con discapacidad en España: perspectivas científicas y de aplicación actual. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 7(21), 213–224.

- Reina, R. (2010). *La actividad física y deporte adaptado ante el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Sevilla, España: Wanceulen.
- Reina, R., Elvira, J., Valverde, M., Roldán, A., & Yanci, J. (2019). Kinematic and kinetic analyses of the vertical jump with and without header as performed by para-footballers with cerebral palsy. *Sports*, 7(9), 209.
- Richard, R., Perera, E., & Le Roux, N. (2020). The bodily experience of disabled athletes. A phenomenological study of powerchair football. *Sport in Society*, 23(7), 1186–1201.
- Richard, R., Joncheray, H., & Dugas, E. (2017). Disabled sportswomen and gender construction in powerchair football. *International Review for the Sociology of Sport*, 52(1), 61–81.
- 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.
- Schmid, C.H., White, I.R., & Stijnen, T. (2020). Introduction to systematic review and meta-analysis. In *Handbook of Meta-Analysis* (pp. 1–18). New York: CRC Press.
- Senk, A.M. (2018). Power (Wheelchair) Soccer. In *Adaptive Sports Medicine* (pp. 149–159). Cham: Springer International Publishing.
- Silva, F. J. (2020). *Wheelchair Serious Game: A Powerchair Football Video-Game with Machine Learning* (Master's thesis, Universidade do Porto (Portugal)).
- Tatar, Y., Gercek, N., Ramazanoglu, N., Gulmez, I., Uzun, S., Sanli, G., ... Cotuk, H.B. (2018). Load distribution on the foot and lofstrand crutches of amputee football players. *Gait & Posture*, 64, 169–173.
- Vandenbergue, A., Roudjali, F., Delanaud, S., Ahmaidi, S., & Weissland, T. (2021). Impact of ambient temperature in powerchair football players. *Science & Sports*, 36(5), 419–423.
- Vandenbergue, A., Ahmaidi, S., & Weissland, T. (2024). Impact of local cold and heat exposition on skin temperature on manual performance during maneuverability exercises in powerchair soccer players. *Science & Sports*, 39(8), 638-646.
- Vandenbergue, A., Barfield, J. P., Ahmaidi, S., Williams, S., & Weissland, T. (2023). Effects of Powerchair Football: Contextual Factors That Impact Participation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 1–21.
- Wessel, R., Wentz, J., & Markle, L.L. (2011). Power soccer: experiences of students using power wheelchairs in a collegiate Athletic Club. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 24(2), 147–159.
- Wieczorek, M., Wiliński, W., Struzik, A., & Rokita, A. (2015). Hand grip strength vs. sprint effectiveness in amputee soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 48, 133–139.

Análisis de los beneficios del fútbol para personas con síndrome de down.

Analysis of the benefits of football for people with down syndrome.

Gamonales, J.M.,^{1,2} Hernández-Beltrán, V.,¹ Muñoz-Jiménez, J.,¹ González-Coto, V.A.,¹ Espada, M.C.,^{3,4,5,6,7} Jiménez-Bayón, F.J.,¹ Mendoza, N.,² & León, K.¹

1. Facultad Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Cáceres, España. 2. Facultad de Psicología y Educación, Universidad de Extremadura, Badajoz, España. 3. Instituto Politécnico de Setúbal. Escola Superior de Educação. Setúbal. Portugal. 4. Life Quality Research Centre (CIEQV-Leiria), Complexo Andaluz. Rio Maior, Portugal. 5. Centre for the Study of Human Performance (CIPER), Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Cruz Quebrada-Dafundo. Lisboa, Portugal. 6. Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Universidade de Évora. Évora, Portugal. 7. SPRINT Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center, Centro de Investigação e Inovação em Desporto Atividade Física e Saúde. Santarém, Portugal.

Resumen: El objetivo del presente estudio es realizar una revisión sistemática relacionados con el fútbol para personas con Síndrome de Down (SD), y conocer sus beneficios. Para ello, se emplearon los términos clave “Football” y “Down Syndrome”, en las bases de datos: Web of Science, PubMed, SportDiscus, y Scopus, hasta marzo de 2023. Además, se utilizaron unos criterios de inclusión de documentos, obteniéndose un total de doce manuscritos relacionados con la temática. Los documentos seleccionados fueron evaluados por expertos externos a la investigación con la finalidad de determinar la calidad de los manuscritos. Por ello, se llevó un proceso de familiarización y entrenamiento para que los expertos registraran por igual. Siendo, necesario realizar un análisis de fiabilidad intra-observador ($p=0.96$), e inter-observador ($p=0.94$). Los resultados mostraron una escasez de documentos relacionados con el fútbol para personas con SD. Sin embargo, su práctica reporta múltiples beneficios para este grupo poblacional. Además, es una herramienta motivante y divertida para las personas con SD, así como se observa un aumento del número de participantes. Por último, se deberían llevar a cabo más estudios que analicen los beneficios del fútbol en personas con discapacidad.

Palabras clave: Deporte; Discapacidad; Calidad de vida

Abstract: The objective of this study was to carry out a systematic review related to football for people with Down Syndrome (DS), and to know its benefits. For this, the key terms "Football" and "Down Syndrome" were used in the databases: Web of Science, PubMed, SportDiscus, and Scopus, until March 2023. In addition, document inclusion criteria were used, obtaining a total of twelve manuscripts related to the topic. The selected documents were evaluated by experts external to the research to determine the quality of the manuscripts. For this reason, a familiarization and training process was carried out so that the experts registered equally, being necessary to carry out an intra-observer ($p=0.96$) and inter-observer ($p=0.94$) reliability analysis. The results showed a paucity of football-related documents for people with DS. However, its practice brings multiple benefits for this population group. In addition, it is a motivating and fun tool for people with DS, as well as it is observed an increasing number of participants. Finally, more studies should be carried out to analyze the benefits of football in people with disabilities.

Key Words: Sport; Disability; Quality of life

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

Introducción

El Síndrome de Down (en adelante, SD) es una alteración genética del cromosoma 21 (Pérez-Chávez, 2014), que provoca un grado de Discapacidad Intelectual (en adelante, DI), hiperlaxitud e hipotonía (Lizama, Retamales & Mellado, 2013). Por otro lado, suele presentar falta de fuerza y resistencia muscular, produciendo desequilibrios (Sugimoto, Bowen, Meehan & Stracciolini, 2016). También, las personas con SD suelen tener alteraciones cardíacas, del habla, auditivas y otras relacionadas con la conducta adaptativa (Gupta, Rao & Kumaran, 2011). Estas limitaciones físicas van a producir una disminución de los niveles de condición física (Whitt-Glover, O'Neill & Stettler, 2006). Por ello, se deben llevar a cabo programas de entrenamiento a través de la realización de actividades recreacionales, intermitentes y variadas (Jami, Vallejo-Avalos & Camacho-Escobar, 2018). No obstante, para que un programa de actividad físico-deportiva sea completamente satisfactorio, se debe llevar a cabo mediante la integración de todos los miembros de la familia con el objetivo de generar espacios inclusivos (Silva-Ortiz, Gamonaes, Gámez-Calvo & Muñoz-Jiménez, 2020). Además, la práctica físico-deportiva mejora las condiciones de salud y la calidad de vida (Bartlo & Klein, 2011; Heller, McCubbin, Drum & Peterson, 2011), así como es importante para el crecimiento y desarrollo durante la adolescencia de las personas con SD (Carmeli, Barchad, Lenger & Coleman, 2002). Por tanto, la Actividad Física (AF) debe ser adaptada e individualizada (Gámez-Calvo, Gamonaes, León & Muñoz-Jiménez, 2022).

En la literatura científica, existen estudios de intervención temprana mediante AF para personas con SD, que concretamente, utilizan el baloncesto adaptado (Kocić, Bojić, Aleksandrović, Ignjatović & Radovanović, 2017), las actividades acuáticas (Yilmaz et al., 2009; Suarez-Villadat et al., 2020), el tenis de mesa (Chen, Tsai, Wang & Wuang, 2015), el karate (Perić, Salapura, Džinović-Kojić & Nešić, 2018), y el fútbol adaptado (Camacho et al., 2021; Gamonaes, 2020; Perić & Milićević-Marinković, 2021; Özer et al., 2012), entre otros, con la finalidad de mejorar las capacidades físicas y las habilidades sociales. Además, se ha observado que la práctica de deportes, principalmente el fútbol, contribuye al desarrollo de muchas habilidades necesarias para la vida en sociedad, incluyendo la puntualidad, la precisión, la disciplina y la diligencia (Bikbulatova, 2019), como consecuencia de ser un deporte de invasión, formando un espíritu de equipo y ayuda mutua. Por ello, los participantes durante los entrenamientos en fútbol se adaptan, socializan, revelan sus habilidades y se vuelven más sociables (Makhov et al., 2020; Simonenko, Medvedev & Tolmachev, 2007). Actualmente, el fútbol es una de las modalidades con mayor número de participantes a nivel mundial (Soler, 2009), como consecuencia de la facilidad para su desarrollo y su carácter inclusivo (Gamonaes, 2020). Es decir, es una modalidad deportiva que puede ser practicada por cualquier persona, independientemente de su género, edad o discapacidad (Aguiar, Botelho, Lago, Macas & Sampaio, 2012). Por consiguiente, el fútbol es una de las modalidades deportivas que presenta el mayor número de disciplinas destinadas a personas con alguna discapacidad (Ninomiya, Miyashita, Miyachi, Matsuda & Takahashi, 2020).

Dentro de la oferta deportiva para las personas con discapacidad, se identifican diferentes modalidades, en función de la afección: Fútbol para personas con ceguera o discapacidad visual (Gamonaes, Muñoz-Jiménez, León & Ibáñez, 2018a; Gamonaes, Muñoz-Jiménez, León & Ibáñez, 2021), Fútbol para personas con Parálisis Cerebral o Daño Cerebral Adquirido (Gamonaes, León, Jiménez, & Muñoz-Jiménez, 2019; Hernández-Beltrán, Gamonaes, Gámez-Calvo & Muñoz-Jiménez, 2021; Reina, et al., 2020), Fútbol para personas en Silla de Ruedas (Gamonaes, 2020; Jeffress, 2015), Fútbol para personas con Amputaciones (Gamonaes, Durán-Vaca et al., 2021) y Fútbol para personas con DI (Gamonaes, 2020). Resultando actualmente, el Fútbol para personas con DI, una de las modalidades que está en pleno auge con la finalidad de mejorar la calidad de vida de sus practicantes. Además, las investigaciones relacionadas con el Fútbol para personas con SD son escasas en la literatura científica. Por ello, debido a la gran

cantidad de beneficios extraídos de la práctica de AF y, en concreto del Fútbol en personas con SD, el presente trabajo tiene como objetivo principal recabar el mayor número de documentos relacionados con la práctica del Fútbol en sujetos con SD. Además, dichos documentos se van a clasificar con la finalidad de organizar la mayor información relacionada con los beneficios y el protocolo de intervención implementado en cada investigación seleccionada.

Material y Método

Diseño

Este trabajo se encuadra dentro de los Estudios Teóricos (Montero & León, 2007), con la Según Montero & León (2007), este trabajo se encuadra dentro de los Estudios Teóricos. Para ello, se siguió un Proceso de recopilación y selección de estudios (Ato, López-García, & Benavente, 2013), realizando una actualización, comparación y análisis crítico sobre modelos y teorías de un ámbito de investigación determinado. En este caso, se han identificado y analizado documentos relacionados con el Fútbol para personas con Síndrome de Down.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda en las bases de datos: *Web of Science (WOS)*, *PubMed* (en adelante, *NIH*), *SportDiscus (EBSCO)*, y *Scopus (Elsevier)*, hasta marzo de 2023. Para ello, se introdujeron los mismos términos de búsqueda en las diferentes bases de datos: “Football” y “Down Syndrome”, obteniéndose un total de 20 documentos válidos. Seguidamente, y, tras la eliminación de los documentos duplicados, la muestra de estudios quedó conformada en 12 documentos (Figura 1).

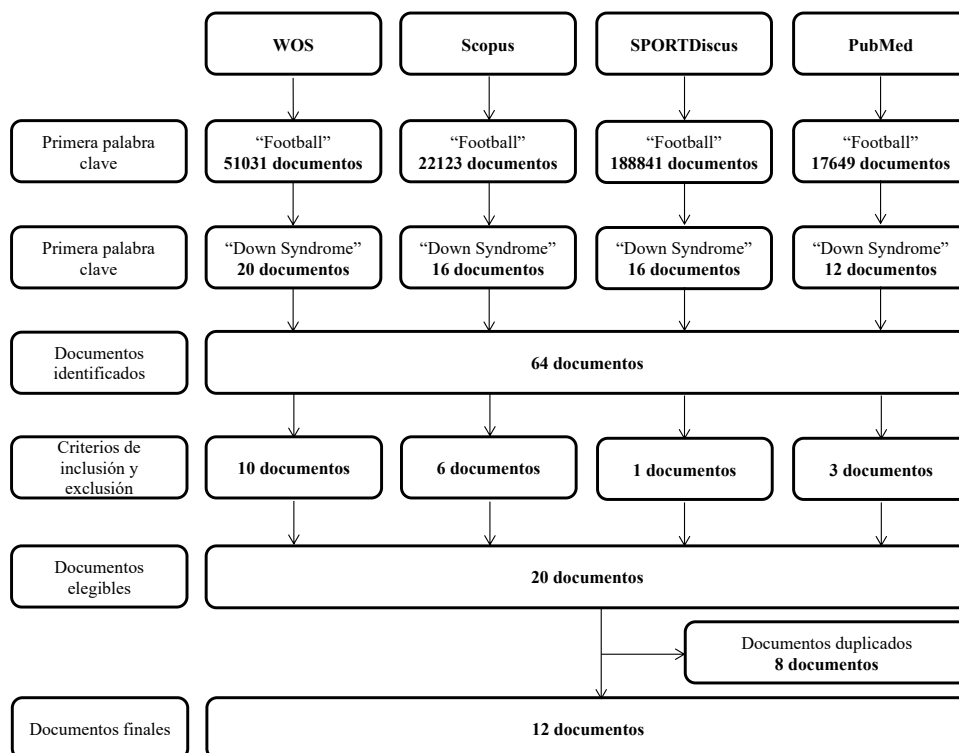


Figura 1. Procedimiento de búsqueda empleado para los documentos relacionados con el fútbol para personas con SD.

Criterios para la selección de estudios

Para obtener el total de manuscritos, se clasificaron según Criterios de inclusión y exclusión.

Tabla 1. Criterios para la inclusión y exclusión de documentos seleccionados relacionados con el Fútbol para personas con SD.	
N.º	Criterios de inclusión
1	Seleccionar cualquier <i>Tipo de documento</i> científico.
2	Describir, al menos, alguna de las características del fútbol para personas con Síndrome de Down (mínimo 50 palabras).
3	Estar escrito en <i>Inglés</i> .
4	Estar disponible a texto completo o sólo disponer el resumen.
Criterios de exclusión	
5	Eliminar los documentos en los que solamente se mencionen la/s palabra/s clave/s introducida/s en la base datos.
6	Descartar los documentos que no se puedan referenciar.
7	Eliminar los documentos relacionados con el fútbol convencional.
8	Excluir los documentos anteriores al año 2010.
Fuente: elaboración propia.	

Codificación de variables

Los estudios seleccionados para formar parte de la muestra de estudio fueron clasificados en función a una serie de variables, con la finalidad de extraer la mayor cantidad de información relacionada con el objeto de estudio. Estas variables han sido previamente empleadas en el ámbito científico con la finalidad de conocer y analizar diferentes modalidades deportivas de fútbol para personas con discapacidad (Gamonalés al., 2021; Gamonalés, Jiménez-Solís, Gámez-Calvo, Sánchez-Ureña & Muñoz-Jiménez, 2022; Gamonalés et al., 2018a). Por tanto, los documentos seleccionados se clasificaron en función de:

- Variables generales: Autor/es, Año, Título y Resumen.
- Variables específicas de los documentos seleccionados: Palabras claves, Base de datos, Accesibilidad del documento, Tipo de documento, Tipo de estudio y Muestra.
- Variables específicas relacionadas con la temática de estudio: Disciplina de las Ciencias del Deporte (por Haag, Keskinen & Talbot, 2016), Variables analizadas, Protocolo de intervención, Beneficios del fútbol y Principales conclusiones.
- Variables de calidad metodológica de los trabajos seleccionados: Calidad de los documentos.

Procedimiento de registro para los estudios

El procedimiento de búsqueda utilizado es similar a los existentes en la literatura científica relacionado con el deporte para personas con discapacidad (Gámez-Calvo, Hernández-Beltrán, Díaz-Valdés & Gamonalés, 2021; Gamonalés et al., 2021; Gamonalés et al., 2022; Hernández-Beltrán, Mancha-Triguero, Gómez-Carmona & Gamonalés, 2023), puesto que es un método sencillo, intuitivo y fácil de usar. Además, permite una correcta planificación de las fases a seguir (Thomas, Nelson & Silverman, 2015), y una extracción de conclusiones relevante (Sánchez-Serrano, Pedraza-Navarro & Donoso-González, 2022). Por ello, el procedimiento de búsqueda se desarrolló en las siguientes fases: *Fase 0. Selección de la temática; Fase 1. Planificación y selección de las palabras clave; Fase 2. Búsqueda en las bases de datos; Fase 3. Acceso a los*

documentos; Fase 4. Tratamiento de la información; y, Fase 5. Análisis de la calidad de los documentos seleccionados.

Por otro lado, para llevar a cabo el *Análisis de la calidad de los documentos seleccionados*, se tomó como referencia el cuestionario elaborado por Law et al. (1998), el cual está formado por 16 preguntas de respuesta binaria (Sí/No), relacionadas con el objetivo del estudio, muestra, procedimiento, resultados, discusión y conclusiones, y, el cual permite conocer la calidad metodológica del documento evaluado. Para ello, se seleccionaron una serie de expertos relacionadas con la temática, los cuales debían cumplir una serie de criterios de inclusión, con el objetivo de reducir el sesgo en las puntuaciones.

- Criterio 1: ser Doctor universitario en Educación y/o Ciencias del Deporte.
- Criterio 2: tener el título de entrenador federativo y/o académico en fútbol (Nivel 1, 2 y/o 3).
- Criterio 3: presentar conocimiento relacionado con el tratamiento de personas con discapacidad y tener un mínimo de 5 años de experiencia.
- Criterio 4: poseer investigaciones en el ámbito de la Educación y/o de las Ciencias del Deporte y estar estrechamente relacionadas con las personas con discapacidad.

Se seleccionaron un total de cinco expertos que cumplieran los criterios en su totalidad (Tabla 2). Posteriormente, se llevó a cabo un proceso de entrenamiento y familiarización por parte de los evaluadores con el instrumento a emplear que constaba de cuatro etapas: 1) Etapa preparatoria, 2) Etapa de selección de los codificadores, 3) Etapa de formación de los observadores y, 4) Etapa de confiabilidad (Gamonal, Muñoz-Jiménez, León & Ibáñez, 2018b). Los resultados del análisis de fiabilidad intra-observador muestran un valor de 0.96, e inter-observador, un valor de 0.94. Por tanto, los expertos presentan valores superiores a 0.80 según recomienda Field (2013). De esta forma, se va a reducir el riesgo de sesgo en las puntuaciones, así como aportar mayor confiabilidad al proceso de puntuación y evaluación de calidad de los manuscritos.

Tabla 2. Criterios de inclusión de los evaluadores de los documentos seleccionados relacionados con el Fútbol para personas con SD.

Expertos	Criterio de inclusión			
	C1	C2	C3	C4
E1	X	X	X	X
E2	X	X	X	X
E3		X	X	
E4	X	X		
E5	X	X		
E6	X	X	X	X
E7	X	X	X	X
E8	X	X	X	X
E9	X			

E: Experto; C: Criterio
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, tras la evaluación de los documentos seleccionados, y, la obtención de la media en las puntuaciones, se les otorgó una puntuación a cada uno de los estudios (Sarmiento et al., 2018). Siendo, *Excelente calidad metodológica (A)*, estudios con una puntuación superior a 75 puntos; *Buena calidad metodológica (B)*, estudios con una puntuación comprendida entre 51 y 75 puntos y; *Baja calidad metodológica (C)*, estudios con una puntuación inferior a 50 puntos.

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 confabulación 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.

Resultados

Los documentos seleccionados se han clasificado en función de las *Variables generales*, *Variables específicas de los documentos*, *Variables específicas relacionadas con la temática de estudio* y *Variable de calidad metodológica de los trabajos seleccionados* (Tabla 3). Además, los documentos se muestran ordenados de forma cronológica, con la finalidad de facilitar la lectura y comprensión de los resultados, así como la identificación de los manuscritos más recientes.

Tabla 3. Documentos seleccionados clasificados en función de las Variables generales y Específicas de los documentos relacionados con el Fútbol para personas con SD.

Id	Autor/es Año	Título	Resumen	Palabras claves	Base de datos	AD	Tipo de documento	Tipo de estudio	Muestra
1	Camacho et al. (2021)	Quality of life: changes in self-perception in people with down syndrome as a result of being part of a football/soccer team. Self-reports and external reports.	El objetivo del estudio fue comprobar si el fútbol mejora la calidad de vida en personas con SD.	Down Syndrome; perception; quality of life; sport; age; gender; scale.	PubMed/ WOS/ Scopus	Sí	Artículo de Revista	Emp. Cual.	78 sujetos
2	Sivaratnam et al. (2021)	The influence of child-related factors on caregiver perceptions of their child's sustained participation in a community football program: a study of children with and without neuro-developmental disorders.	El objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia de AF y participación de niños con SD y sin SD durante una temporada de fútbol.	Participation; involvement; organized physical activity; neurodevelopmental disorders, autism spectrum disorder.	Scopus	Sí	Artículo de Revista	Emp. Cual.	1428 padres y cuidadores de 1529 niños
3	D'Andrea, Scurati, Izzo, Invernizzi, & D'Isanto, (2021)	Football the performance level of athletes with disabilities for the "fourth category" 7-a-side championship.	El objetivo fue demostrar la mejora de lo referente a la esfera física, de la práctica motriz y deportiva, en deportistas con diversas discapacidades, a través del fútbol.	Disabled people football player; Performance level; Field test.	WOS/ Scopus	Sí	Artículo de Revista	Emp. Cuant.	10 sujetos
4	Makhov et al. (2020)	The formation of social skills in children with down syndrome under the influence of regular football.	El objetivo del estudio fue demostrar que participar en un equipo de fútbol permite desarrollar la capacidad de los niños con SD de adaptarse a sus vidas.	Football, sports, physical activity, exercise, children, Down Syndrome.	Scopus	Sí	Artículo de Revista	Emp. Cual.	47 sujetos
5	Regaleg, Kermarrec & Sahli (2020)	Designed game situations enhance fundamental movement skills in children with down syndrome.	El objetivo del estudio es comparar los efectos de un programa diseñado, basado en situaciones de juego, con los efectos de uno convencional, sobre las habilidades motoras fundamentales en niños con SD.	Children, Down Syndrome, fundamental movement skills, game situations.	PubMed/ WOS/ Scopus	Sí	Artículo de Revista	Emp. Cuant.	28 sujetos
6	Lizondo et al. (2019)	Bone quality in young adults with intellectual disability involved in adapted competitive football.	El objetivo de este estudio fue analizar parámetros de calidad ósea de futbolistas con DI.	Intellectual disability, bone quality, adapted sports, football.	WOS/ Scopus/ PubMed/ SportDiscus	Sí	Artículo de Revista	Estudio teórico	67 sujetos
7	Makhov, Seselkin, Zubenko & Shmeleva (2018a)	Experiment on teaching mini football to children with down syndrome.	El objeto del estudio integral es el desarrollo de los niños con SD que juegan al mini fútbol.	Physical rehabilitation; Down Syndrome; mini football.	WOS	Sí	Publicación en congreso	Emp. Cuant.	12 sujetos
8	Makhov & Medvedev (2018a)	Basics of prevention and correction of asthenic syndrome in young footballers with down syndrome.	El objetivo del estudio fue analizar las diferentes formas de prevención para el síndrome asténico en niños futbolistas con SD.	Asthenic Syndrome, young athletes, football, Down's Syndrome, prevention, correction.	WOS	Sí	Artículo de Revista	Estudio teórico	No especifica
9	Makhov & Medvedev (2018b)	Correction of asthenia in football players with down syndrome.	Beneficios del fútbol como rehabilitación para eliminar la astenia y aumentar la capacidad de adaptación en personas con SD.	Down's Syndrome, football, Asthenia, rehabilitation, children's age.	WOS	Sí	Artículo de Revista	Estudio teórico	20 sujetos
10	Makhov & Medvedev (2018c)	General improvement of children with down syndrome by means of regular soccer lessons.	El fútbol como rehabilitación para niños con SD.	Children, Down's Syndrome, physical activity, football, health improvement, prevention.	WOS	Sí	Artículo de Revista	Estudio teórico	63 sujetos
11	Makhov & Medvedev (2018d)	Problems of physical rehabilitation of children with down syndrome with injuries of the lower limb.	El estudio resume y muestra los problemas en la rehabilitación de lesiones en las extremidades inferiores en niños con SD.	Rehabilitation, down syndrome, lower limb.	WOS	Sí	Artículo de Revista	Estudio teórico	No especifica
12	Makhov Medvedev, Mikhailova & Alifrov (2018b)	Functional features of children with down's syndrome before the start of classes in football groups.	Beneficios en la salud de niños con Síndrome de Down en las clases de fútbol.	Childhood, Down's Syndrome, functional features, health.	WOS	Sí	Artículo de Revista	Estudio teórico	59 sujetos

Id: Identificador; **AD:** Accesibilidad al Documento; **Emp. Cuant.:** Estudios empíricos con metodología cuantitativa; **Emp. Cual.:** Estudios empíricos con metodología cualitativa.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Documentos seleccionados clasificados en función de las Variables específicas de los documentos y Calidad metodológica de los documentos relacionados con el Fútbol para personas con SD.

Id	Disciplina de las Ciencias del Deporte	Variables analizadas	Plan de intervención	Beneficios	Principales conclusiones	CM
1	Ciencias de la educación física adaptada.	Habilidades conceptuales, habilidades sociales, habilidades prácticas y nivel reconocido de independencia.	No específica.	Aumento del bienestar.	Mejora la calidad de vida de personas con SD.	B
2	Ciencias de la educación física adaptada.	No específica.	No específica.	No específica.	Los niños con SD tienen prevalencia por el fútbol.	B
3	Ciencias de la educación física adaptada.	Resistencia, velocidad, salto de longitud y fuerza explosiva.	8 semanas de entrenamiento.	Mejoran los parámetros físicos de rendimiento.	Mejora la calidad de vida y las capacidades físicas en deportistas con diferentes discapacidades.	B
4	Sociología del deporte.	No específica.	No específica.	Mejora el trabajo en equipo, las barreras internas y la disciplina.	Mejora las capacidades sociales en niños con SD.	B
5	Comportamiento motor: desarrollo motor, control y aprendizaje motores.	Habilidades de locomoción, y de motricidad gruesa.	10 semanas, una prueba de pre-entrenamiento y post-entrenamiento.	Mejoran las habilidades de control de objetos.	El programa de entrenamiento adaptado en fútbol es mejor que el entrenamiento estándar en niños con SD.	B
6	Deporte y fisiología del ejercicio.	Densidad ósea.	2 horas por sesión, 4 veces a la semana.	Mejora de la calidad ósea.	Mejora en los parámetros de calidad ósea de futbolistas con DI.	B
7	Ciencias de la educación física adaptada.	Técnica, características morfo-funcionales, desarrollo del fitness y desarrollo de la rehabilitación física.	Sesiones de 60 minutos aproximadamente.	Mejora de la condición física.	Desarrollo de los niños con SD en el mini fútbol, así como su metodología de enseñanza.	B
8	Deporte y medicina del ejercicio.	No específica.	Entre 4-20 días.	Prevención para la astenia en niños con SD.	Prevención para la astenia en niños con SD.	B
9	Filosofía del deporte.	No específica.	3 veces a la semana durante 2 meses.	Prevención para la astenia en niños con SD.	Beneficios de la práctica regular del fútbol en la astenia y en personas con SD.	B
10	Ciencias de la educación física adaptada.	No específica.	6 meses.	Mejora la calidad de vida en personas con SD.	Beneficios del fútbol en la calidad de vida en personas con SD.	B
11	Entrenamiento atlético y terapia/fisioterapia.	No específica.	No específica.	Previene las deformaciones y promueve procesos de regeneración.	Medios de rehabilitación para lesiones en extremidades inferiores en niños con SD.	B
12	Deporte y fisiología del ejercicio.	No específica.	No específica.	Mejoras relacionadas con la salud de niños con SD.	Beneficios del fútbol en la salud de niños con SD.	B

ID: Identificador del documento, CM: Calidad Metodológica
Fuente: Elaboración propia.

Discusión

El presente documento tiene como principal objetivo la búsqueda e identificación del mayor número de documentos relacionados con la práctica del fútbol en sujetos con SD. Para ello, se ha realizado un proceso de búsqueda mediante el empleo de las siguientes palabras clave: “Football” y “Down Syndrome”, obteniéndose un número total de 12 documentos identificados en la *WOS*, *Scopus*, *PubMed* y *SPORTDiscus*. Siendo necesario aplicar unos criterios de inclusión y exclusión de los manuscritos similares, en relación con los existentes en la literatura científica vinculada a revisiones sistemática en deportes para personas con discapacidad (Gamonales et al., 2021; Gamonales et al., 2022; Gamonales et al., 2018a). Los resultados muestran la existencia de pocos documentos relacionados con el fútbol para personas con SD, y la necesidad de realizar programas de AF como consecuencia de los beneficios que se extraen de su práctica, como son la mejora de las habilidades motrices básicas (D’Andrea et al., 2021; Lizondo et al., 2019; Makhov et al., 2018a), participación e inclusión activa en la sociedad (Makhov et al., 2020), mejora de la actividad cognitiva (Camacho et al., 2021; Makhov et al., 2018b), y, desarrollo de las habilidades sociales y comunicativas (Camacho et al., 2021; Makhov et al., 2020). Además, el presente documento se postula como la primera revisión sistemática de habla hispana relacionada con el fútbol para personas con SD. Para ello, fue necesario buscar las principales investigaciones en el idioma inglés, puesto que es el lenguaje habitual de los investigadores.

Tomando como referencia la clasificación establecida por Haag et al. (2016), en la cual se establecen las diferentes disciplinas de las Ciencias del Deporte, se observa como una gran parte de los documentos seleccionados se encuadran dentro de la disciplina de “*Ciencias de la Educación Física Adaptada*”, puesto que se trata de una disciplina destinada para las personas con discapacidad. De la misma forma, algunos de los manuscritos se engloban dentro de las disciplinas de “*Sociología del deporte*” (Makhov et al., 2020), “*Comportamiento motor: desarrollo motor, control y aprendizaje motores*” (Regaieg et al., 2020) y “*Deporte y medicina del ejercicio*” (Makhov et al., 2018b). Por tanto, llevar a cabo una clasificación de los documentos en función de sus principales disciplinas de estudio, va a permitir conocer aquellas líneas temáticas que mayor interés presentan para el campo científico. Además, se van a conocer

aquellas disciplinas que no han salido investigadas en función de la temática objeto de estudio. Por ello, se recomienda realizar investigaciones relacionadas con el fútbol para personas con SD en los campos de conocimiento de menor auge.

El fútbol para las personas con SD es una disciplina deportiva que se encuentra en pleno desarrollo. De este modo, existe una gran variedad de estudios que llevan a cabo diferentes intervenciones utilizando el fútbol como herramienta de motivación. En el trabajo de D'Andrea et al. (2021), se llevó a cabo una intervención durante 8 semanas de entrenamiento, con la finalidad de conocer la mejora en la resistencia, velocidad, salto de longitud y fuerza explosiva de las personas con SD. De la misma forma, Regaieg et al. (2020), realizó una intervención durante 10 semanas de entrenamiento para conocer las mejoras en las habilidades de locomoción y de motricidad gruesa mediante el empleo de un grupo experimental y control formado por 13 y 15 sujetos con SD, respectivamente. Por el contrario, dos de los estudios seleccionados, se basaron en el estudio y aplicación de un cuestionario, con el objetivo de analizar la influencia de realizar AF a través del fútbol (Makhov et al., 2020), o, para conocer las opiniones sobre un cuestionario a través del uso del Método Delphi (Camacho et al., 2021). El método Delphi se ha empleado en la literatura científica precisamente para recabar información relativa a la forma de pensar de expertos en relación con diferentes temáticas vinculadas con las personas con SD (Van den Driessen Mareeuw, Coppus, Delnoij & De Vries, 2020). Por tanto, debido a la actual preocupación de los investigadores por la salud mental y el aumento del sedentarismo, se recomienda llevar a cabo estudios que analicen dichos factores en el colectivo de personas con SD con la finalidad de mejorar sus niveles de calidad de vida.

En relación con las principales conclusiones y los beneficios extraídas de los diferentes estudios, se observa como la práctica del fútbol en las personas con SD, produce mejoras en los niveles de calidad de vida (Makhov & Medvedev, 2018c), y reduce la probabilidad de sufrir astenia (Makhov & Medvedev, 2018a, 2018b). De la misma forma, la práctica deportiva en este colectivo va a permitir llevar a cabo programas de rehabilitación en lesiones producidas en los miembros inferiores (Makhov & Medvedev, 2018d). Además, el fútbol genera motivación en las personas con SD. Por ello, va a aumentar los niveles de AF en este colectivo y va a permitir mejorar su calidad ósea, retrasando la aparición de artritis y osteoporosis (Lizondo et al., 2019). Por otro lado, va a permitir el trabajo de la fuerza muscular tanto en extremidades superiores como inferiores (Cabeza-Ruiz et al., 2021). Igualmente, la AF va a producir mejoras en las habilidades motoras. Por tanto, se recomienda llevar a cabo programas de AFa basados en el fútbol puesto que los sujetos con SD presenta prevalencia por esta modalidad deportiva (Makhov et al., 2018a; Sivaratnam et al., 2021). Son múltiples las barreras existentes para las personas con discapacidad a la hora de realizar AF (Jacinto et al., 2021). El conocimiento e identificación de dichas barreras por parte de los profesionales y las instituciones es de vital importancia, para permitir un aumento de la participación de las personas con discapacidad en los programas de promoción de la AF.

Por último, en función de la calidad metodológica de cada uno de los documentos seleccionados, se muestra un predominio de una *Buena calidad metodológica*, obteniendo todos los manuscritos una puntuación media de entre 51 y 75 puntos (Sarmiento et al., 2018). Este hecho corrobora la preocupación de los autores por desarrollar investigaciones de buena calidad para, de esta forma, poder extraer resultados y conclusiones relevantes acerca de la línea de investigación. Por ello, realizar el análisis de calidad va a permitir conocer qué aspectos no son tratados por los investigadores en el desarrollo del estudio y, por ende, identificar las debilidades y limitaciones de los diferentes estudios. Además, para futuros trabajos, se recomienda analizar el riesgo de sesgo de los resultados en cada uno de los estudios a través de herramientas del tipo Risk of Bias 2 (Sterne et al., 2019), tomando como referencia las premisas establecidas por Higgins et al. (2019).

Conclusión

El fútbol es el deporte más practicado en el mundo por todas las personas. Además, es una de las modalidades deportivas que presenta el mayor número de adaptaciones en función del género, edad, o, discapacidad de sus practicantes. El fútbol para las personas con SD presenta múltiples beneficios para este grupo poblacional. Además, es una herramienta motivante y divertida. Presenta muchísimas mejoras tanto en los aspectos personales como los deportivos de las personas con SD. Por ello, su práctica se debe expandir por todo el mundo con la finalidad de llegar a más personas de este colectivo. Una de las limitaciones del presente trabajo es la escasa literatura relacionada con el fútbol para personas con SD. Por consiguiente, se recomienda aumentar el número de investigaciones relacionadas con el objeto de estudio.

Agradecimientos

Estudio desarrollado dentro del Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD), Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura (España), y en colaboración con la Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação, Setúbal, Portugal. Todos los autores han contribuido al estudio y certifican que no ha sido publicado ni está en consideración para su publicación en otra revista. Esta investigación ha sido parcialmente subvencionada por la Ayuda a Grupos de Investigación (GR24133), de la Junta de Extremadura (Consejería de Educación, Ciencia y Formación Profesional), con una contribución de la Unión Europea con cargo a los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.



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, JMG, VH-B, JM-J, y VAG-C; Método, JMG, VH-B, VAG-C, MCE, y FJJ-B; Resultados, JMG, VH-B, JM-J, VAG-C, MCE, FJJ-B, NM, y KL; Discusión, JMG, VH-B, JM-J, VAG-C, y KL; Conclusiones, JMG, MCE, FJJ-B, NM, y KL. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Bibliografía

- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Macas, V., & Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 33, 103-113.
- Ato, M., López-García, J.J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Annals of Psychology*, 29(3), 1038-1059.
- Bartlo, P., & Klein, P.J. (2011). Physical activity benefits and needs in adults with intellectual disabilities: systematic review of the literature. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 116, 220-232.

- Bikbulatova, A.A. (2019). Maintaining a normal level of plasma bioregulators on the background of daily wearing corrective underwear in women with developing gynoid obesity. *Biomedical & Pharmacology Journal*, 12(2), 689-695.
- Cabeza-Ruiz, R., Trigo-Sánchez, M.E., Rodríguez-Serván, M., & Gómez-Píriz, P.T. (2021). Association between physical fitness, body mass index and intelligence quotient in individuals with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 1-9.
- Camacho, R., Castejón-Riber, C., Requena, F., Camacho, J., Escribano, B., Gallego, A., ... Agüera, E. (2021). Quality of life: changes in self-perception in people with down syndrome as a result of being part of a football/soccer team. self-reports and external reports. *Brain Sciences*, 11(2), 226.
- Carmeli, E., Barchad, S., Lenger, R., & Coleman, R. (2002). Muscle power, locomotor performance and flexibility in aging mentally-retarded adults with and without Down's syndrome. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, 2, 457-462.
- Chen, M., Tsai, H., Wang, C., & Wuang, Y.P. (2015). The effectiveness of racket-sport intervention on visual perception and executive functions in children with mild intellectual disabilities and borderline intellectual functioning. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 11, 2287-97.
- D'Andrea, D., Scurati, R., Izzo, R., Invernizzi, P. L., & D'Isanto, T. (2021). Football the performance level of athletes with disabilities for the «fourth category» 7-a-side championship. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(2proc), S743-S751.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage Publications.
- Gámez-Calvo, L., Gamonales, J.M., León, K., & Muñoz-Jiménez, J. (2022). Influencia del equilibrio en la calidad de vida de las personas con síndrome de Down en edad escolar y adulta: Revisión bibliográfica. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 19(1), 1-15.
- 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.
- Gamonales, J.M. (2020). Fútbol para personas con discapacidad. En Gallado-Vázquez, D., y López-Salas, S. (Editores). *Catálogo de investigación joven en Extremadura (Volumen III, pp. 149-152)*. Cáceres, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- 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., Jiménez-Solís, J., Gámez-Calvo, L., Sánchez-Ureña, B., & Muñoz-Jiménez, J. (2022). Sport injuries in football for individuals with visual impairment. Exploratory systematic review. *Retos*, 44, 816-826.
- Gamonales, J.M., León, K., Jiménez, A., & Muñoz-Jiménez, J. (2019). Indicadores de rendimiento deportivo en el fútbol-7 para personas con parálisis cerebral. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad*, 19(74), 309-328.

- Gamonaes, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León, K., & Ibáñez Godoy, S.J. (2018b). Entrenamiento y confiabilidad entre observadores en el análisis del fútbol para ciegos. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, (34), 155–161.
- Gamonaes, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León, K., & Ibáñez, S.J. (2018a). 5-a-side football for individuals with visual impairments: A review of the literature. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 11(1), 1-19.
- Gamonaes, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León, K., & Ibáñez, S.J. (2021). Differences between championships of football 5-a-side for blind people. *Applied Sciences*, 11, 8933.
- Gupta, S., Rao, B., & Kumaran, S. (2011). Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 25(5), 425-432.
- Haag, H., Keskinen, K., & Talbot, M. (2016). Directorio de Ciencias del Deporte. Berlín, Alemania: ICSSPE.
- Heller, T., McCubbin, J.A., Drum, C., & Peterson, J. (2011). Physical activity and nutrition health promotion interventions: what is working for people with intellectual disabilities? *Intellectual and Developmental Disabilities*, 49, 26-36.
- Hernández-Beltrán, V., Gamonaes, J.M., Gámez-Calvo, L., & Muñoz-Jiménez, J. (2021). Propuesta de adaptación del reglamento de fútbol para personas con parálisis cerebral. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 11(2), 103-119.
- Hernández-Beltrán, V., Mancha-Triguero, D., Gómez-Carmona, C.D., & Gamonaes, J.M. (2023). The use of inertial devices in wheelchair basketball: exploratory systematic review. *E-balonmano Com*, 19(1), 21-33.
- Higgins, J.P., Savović, J., Page, M.J., Elbers, R.G., & Sterne, J.A. (2019). Assessing risk of bias in a randomized trial. En: J.P. Higgins, J. Thomas, J. Chandler, M. Cumpston, T. Li, M.J. Page, & V.A. Welch (Eds.), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (pp. 205-228). Wiley.
- Jacinto, M., Vitorino, A.S., Palmeira, D., Antunes, R., Matos, R., Ferreira, J.P., & Bento, T. (2021). Perceived barriers of physical activity participation in individuals with intellectual disability—a systematic review. *Healthcare*, 9(11), 1521.
- Jami, L., Vallejo-Avalos, J., & Camacho-Escobar, M. (2018). Valoración del sobrepeso como factor de riesgo en estudiantes con Síndrome de Down. *Revista De Investigación Talentos*, 2018(1), 752-765.
- Jeffress, M.S. (2015). *Communication, sport, and disability: The case of power soccer*. London, Englando: Routledge.
- Kocić M., Bojić I., Aleksandrović M., Ignjatović A., & Radovanović D. (2017). Physical activity in adolescent with mental retardation: is adapted basketball training adequate stimulus to improve cardiorespiratory fitness and sport skills performance? *Acta Facultatis Medicae Naissensis*, 34, 15968.
- 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.
- Lizama, M., Retamales, N., & Mellado, C. (2013). Recomendaciones de cuidados en salud de personas con síndrome de Down: 0 a 18 años. *Revista Médica de Chile*, 141, 80-89.

- Lizondo, V., Caplliure-Llopis, J., Escrivá, D., De La Rubia, J.E., & Barrios, C. (2019). Bone quality in young adults with intellectual disability involved in adapted competitive football. *European Journal of Sport Science*, 19(6), 850-859.
- Makhov, A. S., Seselkin, A.I., Zubenko, M.B., & Shmeleva, S.V. (2018a). Experiment on teaching mini football to children with down syndrome. *International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Science*, 1197-1205.
- Makhov, A.S., & Medvedev, I.N. (2018a). Basics of prevention and correction of asthenic syndrome in young footballers with down syndrome. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Science*, 9(2), 522-526.
- Makhov, A.S., & Medvedev, I.N. (2018b). Correction of asthenia in football players with down syndrome. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Science*, 9(2), 1161-1166.
- Makhov, A.S., & Medvedev, I.N. (2018c). General improvement of children with down syndrome by means of regular soccer lessons. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Science*, 9(2), 1014-1019.
- Makhov, A.S., & Medvedev, I.N. (2018d). Problems of physical rehabilitation of children with down syndrome with injuries of the lower limb. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Science*, 9(2), 615-619.
- Makhov, A.S., Medvedev, I.N., Mikhailova, I.V., & Alifrov, A.I. (2018b). Functional features of children with Down's Syndrome before the start of classes in football groups. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Science*, 9(4), 128-133.
- Makhov, S.A., Kazakov, A.D., Seselkin, I.A., Kartashev, P.V., Karpova, V.N., & Mishanina V.N. (2020). The formation of social skills in children with Down Syndrome under the influence of regular football. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 13(4), 1-5.
- 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.
- Ninomiya, Y., Miyashita, T., Miyachi, M., Matsuda, K., & Takahashi, K. (2020). Exercise intensity during walking football game. *Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 69(4), 335-341.
- Özer, D., Baran, F., Aktop, A., Nalbant, S., Ağlamış, E., & Hutzler, Y. (2012). Effects of a Special Olympics unified sports soccer program on psycho-social attributes of youth with and without intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33, 229-39.
- Pérez-Chávez, D.A. (2014). Síndrome de Down. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 45, 2357-2361.
- Perić, D., & Milićević-Marinković, B. (2021). The impact of the adapted soccer program on psychosocial behavior in adolescents with Down syndrome. *Special Education and Rehabilitation*, 20, 17-33.
- Perić, D., Salapura, S., Džinović-Kojić, D., & Nešić, M. (2018). Effects of adapted karate program in the treatment of persons with mild intellectual disability. *Archives of Budo*, 14, 159-67.

- Polit, D., & Hungler, B. (2000). *Investigación científica en Ciencias de la Salud* (6a ed.). México: McGraw-Hill.
- Randolph, J.J. (2005). Free-Marginal Multirater Kappa (multirater K[free]): An alternative to Fleiss' Fixed-Marginal Multirater Kappa. Joensuu Learning and Instruction Symposium. Finland: University of the Joensuu.
- Regaieg, G., Kermarrec, G., & Sahli, S. (2020). Designed game situations enhance fundamental movement skills in children with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(4), 271-279.
- Reina, R., Iturricastillo, A., Castillo, D., Roldan, A., Toledo, C., & Yanci, J. (2020). Is impaired coordination related to match physical load in footballers with cerebral palsy of different sport classes? *Journal of Sports Sciences*, 39(1), 140-149.
- 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.
- Sarmento, 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.
- Silva-Ortiz, A.M., Gamonaes, J.M., Gámez-Calvo, L., & Muñoz-Jiménez, J. (2020). Benefits of inclusive physical activity for people with Down Syndrome: systematic review. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 9(2), 81-94.
- Simonenko, V.B., Medvedev, I.N., & Tolmachev, V.V. (2007). Comparative evaluation of the influence of sulfhydryl and phosphate ACE inhibitors on thrombocyte aggregation in patients suffering from arterial hypertension with metabolic syndrome. *Klinicheskaiameditsina*, 85(4), 24-27.
- Sivaratnam, C., Devenish, B., Chellew, T., Papadopoulos, N., McGillivray, J., & Rinehart, N. (2021). The influence of child-related factors on caregiver perceptions of their child's sustained participation in a community football program: a study of children with and without neurodevelopmental disorders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 831.
- Soler, S. (2009). Los procesos de reproducción, resistencia y cambio de las relaciones tradicionales de género en la Educación Física: el caso del fútbol. *Cultura y Educación*, 21(1), 31-42.
- Sterne, J.A., Savović, J., Page, M.J., Elbers, R.G., Blencowe, N.S., Boutron, I., & Higgins, J.P. (2019). RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *British Medical Journal*, 366, 14898.
- Suárez-Villadat, B., Luna-Oliva, L., Acebes, C., & Villagra, A. (2020). The effect of swimming program on body composition levels in adolescents with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 102, 103643.
- Sugimoto, D., Bowen, S.L., Meehan, W.P., & Stracciolini, A. (2016). Effects of neuromuscular training on children and young adults with Down Syndrome: Systematic review and meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 55, 197-206.

- Thomas, J.R., Nelson, J.K., & Silverman, S.J. (2015). *Research methods in physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Van den Driessen Mareeuw, F.A., Coppus, A.M., Delnoij, D.M., & De Vries, E. (2020). Capturing the complexity of healthcare for people with Down syndrome in quality indicators - a Delphi study involving healthcare professionals and patient organisations. *BMC Health Services Research*, 20(1), 694.
- Whitt-Glover, M.C., O'Neill, K.L., & Stettler, N. (2006). Physical activity patterns in children with and without Down syndrome. *Pediatric Rehabilitation*, 9(2), 158-164.

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

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, Minguez-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 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).

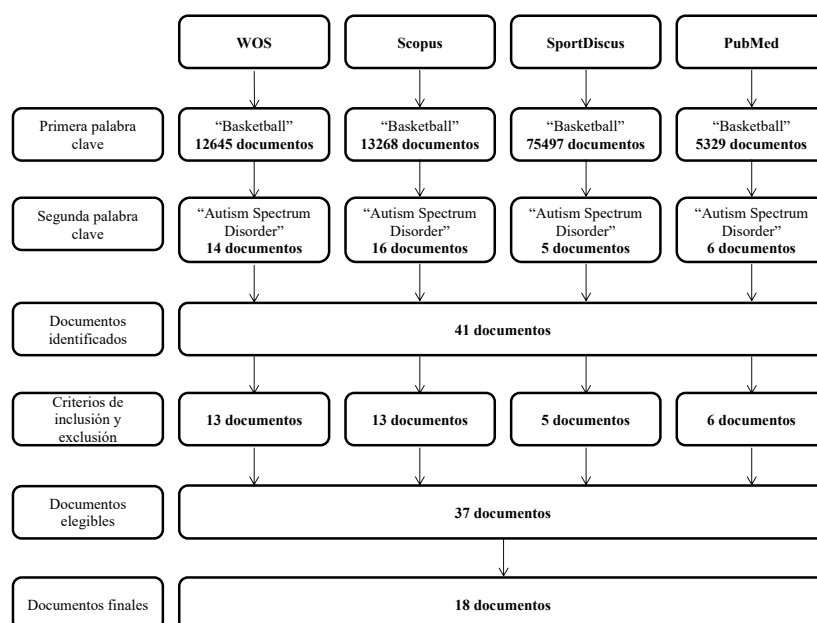


Figura 1. Procedimiento de búsqueda de los documentos relacionados con los beneficios del baloncesto en los niños con TEA.

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 confabulación 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>Año</i>	<i>Título</i>	<i>Resumen</i>	<i>Palabras Clave</i>	<i>Base de Datos</i>	<i>Acc</i>	<i>T</i> <i>D</i>	<i>TE</i>	<i>C</i> <i>E</i>	<i>n</i> <i>1</i>	<i>n</i> <i>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 preescolar 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, Desarrollo Motor, 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 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 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 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 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 video para la enseñanza en niños con TEA. Además, menciona cuatro procedimientos diferentes de modelado de videos: 1) modelado de video básico, 2) auto-modelado de video, 3) modelado de punto de vista y 4) indicación de video.	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	N o	N o	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 empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	63	Actividad Adaptada; Psicología Ejercicio y del Deporte	Física del del
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 empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	6	Psicología Ejercicio y del Deporte; Fisiología Ejercicio y del Deporte	del 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 empíricos con metodología cuantitativa	Si	Si	6	Psicología Ejercicio y del Deporte; Fisiología Ejercicio y del Deporte	del del
Id: Identificador; Acc: Accesibilidad al documento; TD: Tipo de Documento; TE: Tipo de estudio I; CE: Comité Ético; MI: Muestra I; MII: Muestra II; DCD: Disciplina de Ciencias del Deporte; N°R: 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 preescolares 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 preescolares 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 si 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 deben 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 incluía 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.	No consta en este documento.	No consta en este documento.	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).

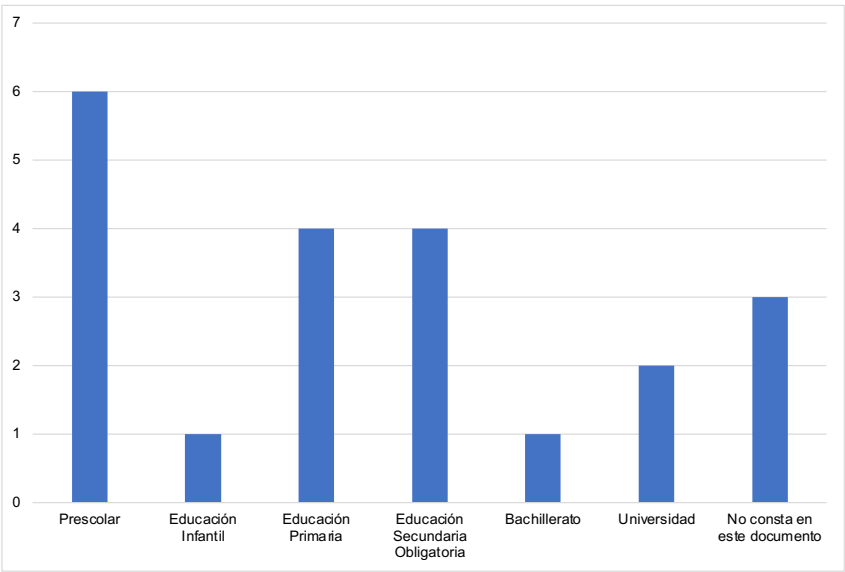


Figura 2. Nivel educativo donde se han llevado a cabo las investigaciones de los documentos seleccionados relacionados con los beneficios del baloncesto en los niños con TEA.

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 calma (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.



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).

Countering Pedagogical Sedentarism: The Flipped Learning Approach in Physical Education.

Contra el Sedentarismo Pedagógico: la apuesta del Flipped Learning en Educación Física.

Sánchez-Gil-Machín, R.,¹ Bofill-Herrero, A.,¹ Girona-Durá, C.,¹ & López-Bautista, I.¹

1. Universidad de Alicante. España.

Abstract: In an educational context that demands innovative approaches, the flipped learning model stands out as an effective active methodology to address diversity, motivation, and meaningful learning. This article examines its application in Physical Education, highlighting how it enables the integration of theory and practice without reducing physical activity time. Based on a review of recent scientific literature and empirical studies, improvements are identified in academic performance, student autonomy, and the development of soft skills such as resilience, communication, and teamwork. Key aspects such as continuous feedback, the format of pre-class materials, and students' perceptions are also analyzed. Concrete examples of implementation aligned with the current curriculum are included. In conclusion, the flipped learning in Physical Education is not only feasible but also a recommended strategy to transform teaching into more inclusive, active, and contextually relevant learning experiences for the challenges of the 21st century.

Key Words: Flipped Learning; Physical Education; Active Learning; Educational Innovation; Active Methodologies

Resumen: En un escenario educativo que demanda propuestas innovadoras, el modelo de clase invertida se posiciona como una metodología activa eficaz para abordar la diversidad, la motivación y el aprendizaje significativo. Este artículo examina su aplicación en Educación Física, destacando cómo permite integrar teoría y práctica sin reducir el tiempo motor. A partir de una revisión de literatura científica reciente y estudios empíricos, se identifican mejoras en el rendimiento académico, la autonomía y el desarrollo de competencias blandas como la resiliencia, la comunicación y el trabajo en equipo. Asimismo, se analizan factores clave como la retroalimentación continua, el formato de los contenidos previos y la percepción del alumnado. Se incluyen ejemplos concretos de implementación alineados con el currículo. En conclusión, el aula invertida en Educación Física no solo es viable, sino una estrategia recomendable para transformar la enseñanza en experiencias inclusivas, activas y conectadas con los retos del siglo XXI.

Palabras clave: Aula invertida; Educación Física; Aprendizaje activo; Innovación educativa; Metodologías activas

Introduction

In a world in constant transformation, where advances in medicine, communication, architecture, and technology have reshaped daily life, education continues to face the challenge of reinventing itself. Despite the accelerated changes of our time, many classrooms still maintain traditional dynamics that have changed little in decades: students sitting in rows, teachers explaining at the board, and content delivered in a one-way flow. This still-common image contrasts with the urgent need to rethink teaching to adapt it to an increasingly digital, diverse, and student-centered environment. Over the past decades, the gradual incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) has driven the transformation of educational systems. It is no longer just about using digital tools, but about reshaping methodologies and redefining the roles of teachers and learners. Within this framework, the concept of *Flipped Classroom* emerged as a pioneering approach to reverse the traditional sequence of teaching, initially introduced by Bergmann and Sams (2012) and further conceptualized by Bishop and Verleger (2013). Over time, the model has evolved into what is now more broadly known as *Flipped Learning* (FL), emphasizing not only the use of videos but also a comprehensive pedagogical redesign that integrates content preparation, active classroom engagement, and continuous feedback (Bosch-Farré et al., 2024; Santiago & Bergmann, 2021).

The core idea of FL lies in reversing the traditional teaching sequence. Instead of using class time for lecturing and assigning homework for practice, students first engage with foundational content outside the classroom (via videos, readings, interactive presentations, or other formats), and in-class sessions are devoted to clarifying doubts, applying knowledge, collaborating with peers, and receiving personalized feedback. As a result, the classroom becomes an active learning space, where students deepen understanding, reflect, interact, and practice. A growing body of research shows that this approach not only improves academic performance but also enhances student motivation, autonomy, and engagement (Gilboy et al., 2015; Gómez-García et al., 2019; Han & Røkenes, 2020; López-Urán et al., 2022). Recent empirical studies further support these findings, showing that FL environments foster deeper learning outcomes, greater student resilience, and improved emotional involvement (Chen & Hsu, 2022; Ferriz-Valero et al., 2022; Thai et al., 2020). By freeing up time for tasks of higher cognitive and social value, FL supports meaningful learning and contributes to a richer, more contextualized educational experience.

While most FL studies have focused on higher education, interest in its application to secondary education and vocational training has increased in recent years (Campos-Gutiérrez et al., 2021; Ismaniati et al., 2023). In these settings, the model has proven effective not only for conceptual learning but also for fostering the development of transversal competencies such as responsibility, collaboration, resilience, and perceived competence. These skills, recognized by international organizations such as the OECD and UNESCO, are essential for developing critical, autonomous citizens equipped for an ever-changing labor market. One of the most influential factors in the success of the model is **feedback**. Continuous and constructive teacher feedback can enhance students' intrinsic motivation, prevent disengagement, and improve academic outcomes (Hattie & Timperley, 2007; Santiago & Bergmann, 2021). Another key, yet less explored, element is the **format of the theoretical content**. Although video is the most common format in FL, it is worth asking whether written materials could be equally or even more effective in certain contexts. Some studies suggest that reading on paper improves comprehension and retention compared to digital video, particularly for students used to taking notes or those with attention difficulties (James, 2017; Mueller & Oppenheimer, 2014). This issue becomes even more relevant when considering individual differences, the digital divide, and technological accessibility.

Based on these considerations, this article aims to offer a rigorous yet accessible overview of the benefits of the flipped model in **PE** a subject especially sensitive to the challenge of combining theory, practice, and motivation. Far from fitting into a traditional classroom mold, PE demands methodologies that foster student participation, promote autonomous learning, and maximize time spent on real physical activity. Throughout the article, we will explore the foundations of FL, its specific application to Physical Education (PE), and the most relevant scientific evidence regarding its impact. Additionally, we will reflect on students' perceptions and the main challenges teachers face when implementing this methodology, all from a science-based but reader-friendly perspective aimed at the broader educational community.

The Flipped Model: Theoretical Foundations

The FL model has earned a prominent place in the landscape of educational innovation. Although it is often associated with simply watching videos at home, its scope extends far beyond that. It is a methodology that fully reorganizes the teaching and learning sequence: theoretical content is introduced outside the classroom, through accessible resources such as videos, readings, or interactive activities, while in-class time is dedicated to hands-on application, problem-solving, collaborative work, and teacher guidance. This approach is not intended to merely “reinforce” previously seen content, but to **transform the classroom into a space for critical thinking, creativity, and analysis**. Rather than centering the session on content delivery, it promotes the development of higher-order cognitive skills, in line with **Bloom's Taxonomy**: foundational knowledge is accessed at home, and the classroom becomes a setting for applying, analyzing, evaluating, and creating.

The origins of FL date back to the early 2000s, when secondary school teachers Jonathan Bergmann and Aaron Sams began recording their lessons so absent students could view them at home. What started as a practical solution to address student diversity quickly evolved into a transformative teaching model: by removing traditional lectures from classroom time, they made room for **more personalized, engaging, and meaningful learning** (Bergmann & Sams, 2012). Since then, the model has developed considerably. It no longer revolves around videos alone. FL now integrates **a variety of pre-class resources** (such as texts, self-correcting quizzes, or digital simulations) and combines with **active learning strategies** like project-based learning, case studies, Socratic dialogue, and role-playing. According to the updated definition of FL by Santiago & Bergmann (2021), successful implementation of this model requires meeting several conditions: carefully designing the pre-class materials, fostering student responsibility in preparing the theoretical content, and using in-class time **exclusively for active and applied learning tasks**. While this structure is not rigid or prescriptive, it does demand thorough planning, clearly defined objectives, and continuous review of its pedagogical impact.

The model's growth in recent years is driven by multiple factors. On one hand, **technological progress** has made digital content and educational platforms more accessible. On the other, **shifts in educational culture** have increased demand for student-centered, active, and personalized methodologies. Moreover, **research support has been crucial**: numerous studies and meta-analyses report improvements in academic performance, motivation, active engagement time, and soft skills such as resilience, autonomy, and collaboration (Gómez-García et al., 2019; Moreno-Guerrero et al., 2024). From a theoretical perspective, FL is grounded in constructivism. This framework views learning not as the passive reception of information, but as an active process of constructing knowledge through experience, interaction, and reflection. In physical education specifically, recent syntheses confirm that constructivist-based flipped models enhance student motivation, engagement, and learning outcomes (Ferriz-Valero et al., 2022; Østerlie, 2023). By studying at home and applying knowledge in class, students become central agents of their

progress, while teachers act as facilitators in shared spaces of inquiry and collaboration (Killian & Woods, 2021).

Another key foundation is the cognitive reorganization advocated by Bloom's taxonomy. Traditionally, classroom time focused on remembering and understanding, while analysis or creative tasks were left as homework. FL reverses this logic: simple tasks are tackled independently, while complex, higher-order learning activities are scaffolded by the teacher. This reallocation of cognitive load has been shown to improve comprehension, foster critical thinking, and allow more inclusive participation in PE contexts (Ferriz-Valero et al., 2022; Østerlie, 2023). Far from being a passing trend, FL represents a **coherent evolution** toward more equitable, motivating, and digitally aligned educational models. Its adaptability across educational levels, from primary to higher education and vocational training, its methodological versatility, and its solid theoretical grounding make it a **powerful tool for redesigning education with a learner-centered approach**.

Flipped model implementation in physical education

Physical education has traditionally been associated with action, movement, and bodily experience due to its predominantly practical nature. However, current curricular frameworks have expanded its scope to include conceptual and attitudinal components that require deeper understanding. In this context, the FL model offers an ideal pedagogical strategy for balancing theory and practice without compromising physical activity time in the classroom. Its implementation allows students to acquire theoretical knowledge in advance, freeing up in-class sessions for more active, cooperative, and meaningful tasks.

Implementation phases of the flipped model in PE

The general structure of FL in PE follows a three-phase sequence:

- Pre-class preparation (individual space): The teacher provides theoretical content through short videos, visual readings, or interactive resources. These materials should be accessible, concise, and designed to foster autonomous understanding.
- Face-to-face session (group space): Once students have acquired conceptual knowledge, they arrive in class ready to put it into practice. Activities include practical tasks, challenge-based learning, circuit training, simulations, role-playing, or cooperative work. The teacher adopts the role of facilitator, offering continuous feedback and promoting critical reflection.
- Follow-up and feedback: Formative assessment tools such as rubrics, observation, self-assessment, or review quizzes are employed to consolidate learning and identify difficulties. Feedback varies depending on the content, delivery method, frequency, format, and timing.

This structure allows for better responsiveness to classroom diversity, adapting the pace and level of challenge to students' individual needs. It also increases effective physical activity time, a key factor in achieving the goals of motor competence and health promotion in PE.

Practical examples in didactic units

A concrete example can be found in a secondary school unit on orienteering. Teachers may design a set of videos on compass use, map interpretation, and basic rules. After acquiring this knowledge at home, students take part in outdoor sessions where they apply those concepts to complete routes, locate checkpoints, or solve real navigation challenges. Another applicable case

is a first aid unit. Instead of spending entire sessions explaining the survival chain or recovery position, teachers can prepare audiovisual materials with demonstrations and explanations. Class time is then used for hands-on practice with mannequins, dramatizations, or cooperative simulations. This not only increases practice time but also allows for more meaningful and realistic learning (Ferriz-Valero et al., 2025).

Curricular alignment and versatility

The flipped model aligns well with the current PE curriculum, addressing cognitive content without diminishing the physical dimension. Its versatility allows for integration with other active learning approaches such as cooperative learning, pedagogical models, or game-based instruction. For instance, Bores-García et al. (2021) demonstrated that combining FL with cooperative learning significantly enhances student motivation and classroom climate, promoting more inclusive and responsible participation.

Impact on learning

Numerous studies have shown that FL in PE promotes meaningful learning, autonomy, and self-regulation (Ryan & Deci, 2017). Furthermore, the ability to access content anytime and review it as needed reduces anxiety and improves understanding, especially among students with lower verbal skills or those requiring additional support. In this way, the FL model supports equity in knowledge access and fosters inclusion. FL enables educators to reconcile the demand for theoretical content coverage with the need to maximize motor engagement. It creates more opportunities to personalize instruction, encourage collaboration, and develop transversal competencies such as responsibility, reflection, and decision-making. As Ferriz-Valero et al. (2022) point out, FL is not a pedagogical trend, but a tested, versatile, and transformative methodology for 21st-century PE.

The strengths of flipped learning: beyond methodological change

The FL model represents far more than a reorganization of educational time and space. When applied with planning, guidance, and a solid pedagogical foundation, its benefits extend deeply: improved academic performance, increased intrinsic motivation, and better preparation for professional life (Sanchez-Gil-Machín et al., 2025). Among its many strengths, FL excels at fostering soft skills, which are increasingly valued by educators and employers alike. Feedback is a key component of the model. In FL environments, the teacher moves from being a mere content transmitter to a guide and facilitator. Recent studies (Arias, 2023; Barbero, 2024; Bosch-Farré et al., 2024) suggest that continuous feedback positively influences resilience, perceived competence, communication skills, and teamwork. This supportive structure enables students to feel more capable of facing challenges while strengthening their sense of competence and social interaction.

Resilience is enhanced by the safety provided in environments where students can make mistakes, adjust, and progress with the support of teachers and peers. Similarly, Chen & Hsu (2022) and Zhang et al. (2023) concluded that teacher support in FL improves students' readiness to overcome academic difficulties, creating a secure environment for experimentation. FL also significantly enhances perceived competence and self-confidence. Students can prepare at their own pace, revisit materials as needed, and receive timely, personalized feedback, factors that increase their belief in their capabilities. Ryan & Deci (2019) directly linked perceived competence to academic success. Studies by Sánchez-De Miguel et al. (2023), Zhang et al. (2023) and Zhou (2023), similarly show that FL reduces emotional barriers and reinforces students' self-efficacy.

Another key strength lies in the development of communication skills. By prioritizing active and cooperative tasks during class, FL fosters oral language development, argumentation, active listening, and assertive communication. Opportunities to ask questions, explain concepts to peers, and make group decisions lead to more meaningful interactions. Research by Chou & Zou (2020), Santos, Ferrer & Jiménez (2023) and Thai et al. (2020), confirm that peer-teacher exchanges enhance both academic understanding and social interaction. Finally, FL supports teamwork, a crucial skill in both educational and professional contexts. The collaborative nature of flipped activities requires coordination, planning, and mutual support. Studies by Esmaeili et al. (2020), Nourinezhad et al. (2021), and Turan & Akdag-Cimen (2020) report that such experiences foster cooperation, leadership, and shared problem-solving.

While FL's academic impact is well-documented, its link to employability is becoming increasingly evident. Soft skills are essential for successful job integration, as highlighted by the OECD, UNESCO, and studies such as Fernández-Rio et al. (2023) and Ferriz-Valero et al. (2024). Students exposed to FL with continuous feedback show better preparation for modern work environments, characterized by adaptability, problem-solving, and interprofessional collaboration. Santos, Ferrer & Jiménez (2023) further note that students who acquire transversal skills through FL experience smoother professional integration. In summary, FL enhances not only academic indicators but also personal and social skills vital for success inside and outside the classroom. Its capacity to blend autonomy with collaboration, individual reflection with shared feedback, and theoretical learning with practical experience makes it an educational approach aligned with 21st-century demands.

Student perception of the Flipped Learning in physical education

Understanding how students experience learning through the FL model in PE is essential to assess its pedagogical effectiveness. In recent years, several qualitative studies have investigated this topic, consistently reporting a generally positive perception and a high level of satisfaction with this approach. One of the most recurrent findings in the literature is the sense of autonomy and control students experience when they have early access to theoretical content. According to Østerlie and Kjelaas (2019), Norwegian adolescents expressed clear appreciation for the opportunity to prepare for practical sessions using explanatory videos accessible from home. This pre-class preparation, rather than being perceived as an additional burden, fostered a stronger sense of security and motivation upon arriving to class. Similarly, Frew (2023), in a study conducted with secondary school students in a STEAM context, found that learners responded positively to the flipped structure, as it encouraged a more dynamic, participatory, and emotionally engaging environment. The possibility of reviewing concepts prior to practical sessions helped enhance emotional involvement and the perceived relevance of the learning experience.

At the university level, the research by González-Calvo, Barba-Martín, and Bores-García (2021) explored the experience of Sports Science students during a biomechanics unit taught using the FL model. Qualitative data revealed improvements in group climate, cooperative work, and emotional engagement, emphasizing the importance of the active role assumed by students during in-person classes. In a longitudinal study, Pablo-Lerchundi et al. (2023) examined student perception in a teacher training program in PE across eight consecutive years of FL implementation. The findings point to a progressive enhancement in students' views over time, indicating that future teachers increasingly valued the model's benefits in terms of conceptual clarity, pre-class preparation, and practical application during lessons. Collectively, these studies highlight several key advantages of the flipped model from the students' perspective: greater autonomy, improved readiness for practical lessons, increased intrinsic motivation, more active

learning, a positive classroom climate, and more collaborative experiences. Furthermore, the data suggest that student perception improves significantly when instructors are experienced with the model and apply it consistently and systematically.

Conclusion

Within an increasingly demanding and diverse educational landscape, the FL model has emerged as a methodological alternative with strong transformative potential. Its implementation in PE is not only feasible but particularly timely and effective, as it allows for a more logical and pedagogically coherent reorganization of time, space, and resources. This article has argued that PE, far from being an exclusively practical subject, also encompasses conceptual, attitudinal, and procedural content that requires reflection, understanding, and knowledge transfer. The flipped model addresses this need by enabling students to acquire theoretical knowledge at home through accessible, comprehensible, and contextually relevant resources. Classroom time can then be devoted to active practice, experimentation, and competency development. The growing body of scientific evidence supports this approach. Recent studies report improvements in academic performance, increased intrinsic motivation, greater student engagement, and more efficient use of motor practice time. In PE, where experiential learning, autonomy, and commitment are essential, FL not only fits well but also amplifies the positive outcomes of instruction.

Among the most valued aspects of this model by students is its structural clarity: understanding what is expected of them, when, and how. This clarity reduces anxiety and confusion, promoting more organized and effective study habits. The ability to review materials at their own pace (pausing, rewinding, highlighting, or rewatching) enhances individualization, supports deeper understanding, and ensures that all students enter the classroom with a shared baseline upon which collaborative learning can be built. From a teaching perspective, the FL model facilitates more meaningful observation of the learning process. By reducing frontal instruction time, teachers can focus on addressing doubts, adjusting tasks, offering real-time feedback, and providing personalized guidance. This closer, more human interaction between teacher and student strengthens the classroom climate and improves the overall quality of the learning experience. The model also enables the seamless integration of active methodologies, such as project-based learning, cooperative work, Socratic dialogue, case studies, and gamification.

These strategies contribute to meeting students' basic psychological needs, increasing intrinsic motivation, and reducing demotivation (Sotos-Martínez et al., 2024). In this sense, FL becomes an ideal ally, as classroom time transforms into a space for creativity, interaction, and the resolution of real-world problems. In summary, applying the FL model to PE offers a well-founded and transformative pedagogical response. It supports diverse student needs, fosters meaningful learning, and promotes the development of both academic and socio-emotional competencies. Its true value lies not only in the reordering of instructional time, but in the profound shift it brings to educational dynamics, placing students at the center of the learning process. Compared to traditional approaches, often ill-suited to modern educational challenges, FL offers a rigorous, inclusive, and forward-thinking alternative aligned with a more critical, committed, and human-centered education.

Agradecimientos

Este trabajo se enmarca dentro de la tesis doctoral de Ricardo Sánchez-Gil Machín, dirigida en la Universidad de Alicante, cuyo objetivo general es analizar el impacto del Flipped Learning en Educación Física sobre la motivación, el rendimiento académico y el desarrollo de competencias transversales.

Bibliografía

- Arias, M. C. Q., Inca, U. R. G., Rodríguez, K. M. V., Erazo, L. A. C., Esparza, D. L. H., & Ruíz, M. Y. G. (2023). Beneficios del modelo educativo Flipped Classroom en el aprendizaje de los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 9542–9558.
- Barbero, J., González, E., Lucena, J., Picatoste, X., & Rodríguez-Crespo, E. (2024). La utilización del vídeo como recurso de aprendizaje activo en un entorno de aula invertida. *Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época*.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. *International Society for Technology in Education*.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA* (Vol. 30, No. 9, pp. 1–18). American Society for Engineering Education.
- Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D., Fernández-Río, F. J., González-Calvo, G., & Barba-Martín, R. (2021). Research on cooperative learning in physical education: Systematic review of the last five years. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(1), 146–155.
- Bosch-Farré, C., Cicres, J., Patiño-Masó, J., Morera-Basuldo, P., Toran-Monserrat, P., Lladó-Martínez, A., & Malagón-Aguilera, M. D. C. (2024). Efectividad de la metodología de aula inversa en el ámbito universitario: Una revisión sistemática. *Educación XXI*, 27(1), 19–56.
- Campos-Gutiérrez, L.M., Sellés-Pérez, S., García-Jaén, M., & Ferriz-Valero, A. (2021). Aula invertida en Educación Física: Aprendizaje, motivación y tiempo de práctica motriz. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(81), 63-81.
- Chou, C.Y., & Zou, N.B. (2020). An analysis of internal and external feedback in self-regulated learning activities mediated by self-regulated learning tools and open learner models. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 55.
- Chen, H.R., & Hsu, W.C. (2022). Do flipped learning and adaptive instruction improve student learning outcome? A case study of a computer programming course in Taiwan. *Frontiers in Psychology*, 12, 768183.
- Esmacili, S., Tamjid, N.H., Sadeghi, K., & Seifoori, Z. (2020). Effects of flipped teaching method integrated with corrective feedback on EFL learners' grammar learning and retention. *International Journal of Learning Technology*, 15(4), 309.
- Fernández-Río, J., García, S., & Ferriz-Valero, A. (2023). Selecting (or not) physical education as an elective subject: Spanish high school students' views. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1–13.
- Ferriz-Valero, A., Østerlie, O., Penichet-Tomás, A., & Baena-Morales, S. (2022). The effects of flipped learning on learning and motivation of upper secondary school physical education students. *Frontiers in Education*, 7, 832778.
- Ferriz-Valero, A., Østerlie, O., García-Martínez, S., & Baena-Morales, S. (2022). Flipped classroom: A good way for lower secondary physical education students to learn volleyball. *Education Sciences*, 12(1), 26.

- Ferriz-Valero, A., Sánchez-Gil-Machín, R., García-Martínez, S., & Baena-Morales, S. (2025). La importancia del feedback en el aula invertida: Motivación y rendimiento académico en universitarios. *Educación XXI*, 28(2), 171–199.
- Han, H., & Røkenes, F.M. (2020). Flipped classroom in teacher education: A scoping review. *Frontiers in Education*, 5, 601593.
- López-Urán, J. M., Ferriz-Valero, A., Baena-Morales, S., & García-Martínez, S. (2022). Incidencia motivacional de modelos pedagógicos emergentes en estudiantes de educación secundaria de educación física. *Logía, educación física y deporte*, 2(2), 58–73.
- Moreno-Guerrero, A.J., López-Belmonte, J., Parra-González, M. E., & Segura-Robles, A. (2024). Flipped learning como herramienta generadora de mejoras académicas en educación superior. *Revista Fuentes*, 26(1), 13-22.
- Pablo-Lerchundi, I., Núñez-del-Río, C., Jiménez-Rivero, A., Sastre-Merino, S., Míguez-Souto, A., & Martín-Núñez, J. L. (2023). Factors affecting students' perception of flipped learning over time in a teacher training program. *Heliyon*, 9(11), e21318.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (Eds.). (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. *Guilford Press*.
- Sánchez-Gil-Machín, R., Baena-Morales, S., Molina-García, N., & Ferriz-Valero, A. (2025). Impact of feedback in flipped learning on the development of soft skills of university students. *Education Sciences*, 15(1), 63.
- Sotos-Martínez, V. J., Ferriz-Valero, A., García-Martínez, S., & Tortosa-Martínez, J. (2024). The effects of gamification on the motivation and basic psychological needs of secondary school physical education students. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 29(2), 160–176.
- Santos, A., Ferrer, M., & Jiménez, C. (2023). The evolving role of transversal skills in education: Challenges and solutions. *Education Sciences*, 13(1), 76.
- Thai, N. T. T., De Wever, B., & Valcke, M. (2020). Feedback: An important key in the online environment of a flipped classroom setting. *Interactive Learning Environments*, 31(2), 924–937.
- Turan, Z., & Akdag-Cimen, B. (2020). Flipped classroom in English language teaching: A systematic review. *Computer Assisted Language Learning*, 33(5–6), 590–606.
- Zhang, Y., Li, Y., Wu, Q., & Liu, C. (2023). Enhancing student resilience and adaptability through innovative teaching methodologies. *Educational Technology Research and Development*, 71, 1123–1145.
- Zhou, X. (2023). A conceptual review of the effectiveness of flipped learning in vocational learners' cognitive skills and emotional states. *Frontiers in Psychology*, 14, 1039025.