

Beneficios de la actividad física inclusiva para personas con síndrome de Down: revisión sistemática

Benefits of inclusive physical activity for people with Down Syndrome: systematic review

Arlette M. Silva-Ortiz¹, José M. Gamonales^{1*}, Luisa Gámez-Calvo¹ y Jesús Muñoz-Jiménez^{1,2}

1 Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura, Cáceres (España).

2 Universidad Autónoma de Chile (Chile).

Resumen: El objetivo del trabajo fue realizar una revisión de la literatura relacionada con la actividad física como medio de inclusión para personas con Síndrome de Down. Para la búsqueda de referencias, se utilizó las siguientes palabras clave: *Inclusion, Down Syndrome, y Physical Activity*. Las bases de datos utilizadas fueron *Web Of Science* y *SCOPUS*. Para limitar la búsqueda, se establecieron cinco criterios de inclusión: i) Mencionar al menos alguna de las características de las personas con Síndrome de Down, ii) Utilizar la Actividad Física como herramienta de mejora de la calidad de vida iii) Seleccionar solamente artículos científicos, iiiii) Disponibilidad del texto completo, y iiiiii) Estar escrito en lengua inglesa. Se seleccionaron veintiún estudios, donde se extrajeron los datos de los artículos incluidos en la revisión. Los documentos abordan tópicos de investigación diferentes y han permitido conocer los principales beneficios de la actividad física para mejorar la calidad de vida de las personas con Síndrome de Down.

Palabras clave: Actividad física, inclusión, síndrome de Down.

Abstract: The aim of the work was to conduct a review of the literature related to physical activity as a medium of inclusion for people with Down syndrome. For references search, the following keywords were used as descriptors: *Inclusion, Down Syndrome, and Physical Activity*. The databases used were *Web of Science* and *SCOPUS*. To limit the search, five inclusion criteria were established: i) Mention at least some of the characteristics of people with Down Syndrome, ii) Use the Physical Activity iii) Only scientific articles were selected, iiiii) complete text available, and iiiiii) Be written in English. Twenty-one papers were selected, where the data of the included articles were extracted and synthesized. In conclusion, the documents address different research topics and have allowed to know the benefits of physical activity and the least investigated areas, as well as to know the main recommendations to improve the quality of life of people with Down syndrome.

Key words: Physical Activity, Inclusion, Down Syndrome.

Introducción

El síndrome de Down (en adelante, SD) es una alteración genética resultante de la trisomía del cromosoma 21 (Pérez-Chávez, 2014). Suelen presentar limitaciones relacionadas con el funcionamiento intelectual, rasgos faciales característicos, hiperlaxitud, hipotonía y alteraciones cardíacas, del lenguaje, auditivas y de la conducta adaptativa (Gupta, Rao & Kumaran, 2011). Además, las personas con SD generalmente tienen déficit en el desarrollo motor grueso, vinculado a un bajo tono muscular, laxitud ligamentosa, con el desarrollo de patrones secundarios característicos de alineación y movimiento (Fox, Moffett, Kinnison, Brooks & Caso, 2019). Pueden presentar también hipotiroidismo, la marcha alterada y la tasa metabólica en reposo más baja (Ptomey, Willis, Sherman, White & Donnelly, 2020). Es la causa genética identificada con mayor frecuencia lo que los distingue de otros colectivos con discapacidades intelectuales (en adelante, DI) (Hagberg, 2002).

Hoy en día, las personas con SD viven mucho más tiempo que en el pasado; por lo tanto, los problemas de salud de aparición temprana tienen una gran repercusión a nivel social y médico que, en gran medida está insatisfecha (Franceschi, Garagnani, Gensous, Bacalini, Conte & Salvioli, 2019). El avance de la medicina y la asistencia multidisciplinar ha dado lugar al desarrollo de nuevos abordajes terapéuticos como los programas de actividad física adaptada (García-Hernández & Lujan-Muñoz, 2006).

Respecto a la actividad física, no existen directrices específicas en esta población. Sin embargo, las recomendaciones para los estudiantes con sobrepeso que tienen SD incluyen actividades recreacionales, intermitentes, variadas y que estén sobre el nivel mínimo requerido para alcanzar los efectos del entrenamiento (Jami, Vallejo-Avalos & Camacho-Escobar, 2018). Es decir, a la hora de trabajar con una persona con SD se deben tener en cuenta sus características propias, que pueden influir sobre el desarrollo motor (hipotonía, laxitud ligamentosa, reducción de la fuerza, extremidades cortas y alteraciones cardiorrespiratorias).

Por ello, es recomendable diseñar actividades físico-deportivas (en adelante, AF), adaptadas a las capacidades perso-

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: José M. Gamonales. Grupo de Optimización del Entrenamiento y el Rendimiento Deportivo. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. Avenida de la Universidad, s/n - 10071, Cáceres (España). E-mail: martingamonales@unex.es

nales, explicaciones verbales óptimas, dar confianza, motivación y feedback positivo siempre que desarrollen la actividad de forma correcta (Fernández-Morales, 2017). Para realizar este proceso con éxito es de vital importancia la educación que, recibida durante las sesiones de entrenamiento, así como el ámbito familiar. Los técnicos deportivos deberán innovar y encontrar las claves para conseguir el desarrollo integral de las personas con SD (Gamonales, Porro-Cerrato, Gil-Sánchez, Mancha-Triguero, Gómez-Carmona & Gamonales-Puerto, 2018), puesto que el potencial de rehabilitación de la actividad física está ampliamente contrastada (Martínez, Benavente & González, 2019), como es el caso de actividades como la Hipoterapia, que ha demostrado mejoras en la calidad de vida de sujetos con SD (Gámez-Calvo, Silva-Ortiz, Gamonales & Muñoz-Jiménez, 2019). Por tanto, ante la escasez de documentos de revisión relacionados con esta temática, y analizando las distintas bases de datos, se muestra conveniente realizar una nueva revisión de la literatura que complete el estado del arte en torno a la investigación en personas con SD y AF como medio de inclusión.

Método

Diseño

Esta investigación se centra dentro de los estudios teóricos. Para ello, se presenta avances teóricos, estudios de revisión, actualización, comparación y análisis crítico de teorías o modelos en un determinado campo (Montero & León, 2007), con la finalidad de analizar los artículos publicados con relación a las personas con SD y la AF inclusiva como herramienta de beneficiosa para la calidad de vida.

Criterios para la selección de los estudios.

Para realizar la búsqueda y selección de documentos, se emplearon las palabras clave: “*Inclusion*”, “*Down Syndrome*” y “*Physical Activity*”. Además, los documentos seleccionados para formar parte de la muestra debían de cumplir una serie de criterios de inclusión (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios para la inclusión y exclusión de documentos.

Nº	Criterios de inclusión
1	Mencionar al menos alguna de las características de las personas con S.D (mínimo 20 palabras).
2	Utilizar la AF como herramienta de mejora de la calidad de vida.
3	Seleccionar solamente artículos científicos.
4	Texto completo disponible.
5	Estar escrito en lengua inglesa.
<i>Criterios de exclusión</i>	
5	Eliminar los documentos en los que solamente se mencionen la/s palabra/s clave/s introducida/s en la base de datos.
6	Descartar editoriales sin referencia extensas.
7	Excluir los manuscritos que hacen referencia solamente a las personas con S.D.
8	Suprimir tesis, conferencias, resúmenes, libros.

Muestra

La muestra estuvo formada por artículos de revistas científicas. En la primera fase de búsqueda, los resultados fueron un total de 602.887 documentos, con el primer término en inglés seleccionado “*Inclusion*”. Posteriormente, se introdujo palabra “*Down Syndrome*” (en inglés), reduciéndose los manuscritos a 986. Por último, se introdujo el tercer término: “*Physical Activity*”, obteniendo resultado 21 artículos, que se ajustaban a los criterios establecidos. Además, se consideraron las palabras claves en los diferentes documentos seleccionados. Para los textos seleccionados, que no incluían los términos clave, fueron los propios investigadores quienes determinaron una

serie de palabras atendiendo a la temática del estudio, con la finalidad de conocer los principales tópicos de investigación, procedimiento similar al desarrollado en revisiones anteriores (Gamonales, Muñoz-Jiménez, León-Guzmán & Ibáñez, 2018; Gámez-Calvo et al., 2019).

Codificación de las variables

Los documentos seleccionados se clasificaron atendiendo a los siguientes criterios: *Autor/es*, *Título*, *Año*, *Palabras Claves*, *Base de datos*, *Disciplinas de Ciencias del Deporte*, *Resumen*, *Tipo de estudio*, *Muestra* y *Beneficios de la AF* (Tabla 2).

Tabla 2. Características de las variables del estudio de revisión literaria.

Variable	Descripción
Título	Título en inglés del artículo seleccionado.
Autor/es	Nombre científico de cada autor de la referencia bibliográfica seleccionada.
Año	Periodo de publicación oficial.
Palabras Clave	Palabras clave empleadas en el documento.
Base de datos	Plataforma de datos en la que se encuentra el artículo seleccionado.
Disciplinas de Ciencias del Deporte	Clasificación de los artículos en función de las Disciplinas de Ciencias del Deporte (Borms, 2008)
Objetivo	Objetivo/s general/es de la investigación
Resumen	Breve redacción de las ideas principales y objetivos del documento seleccionado.
Tipo de estudio	Procedimiento utilizado.
Muestra	Conjunto de personas o datos elegidos al azar, que se consideren representativos del grupo al que pertenece y que se toman para estudiar.
Beneficios de la AF	Principales anotaciones relacionadas con la AF en personas con SD.

Procedimiento de registro para los estudios y análisis de datos

El procedimiento utilizado en este trabajo es similar a los existentes en la literatura científica (Gámez-Calvo et al., 2019; Gamonales, Gil-Sánchez et al., 2018; Gamonales, León et al., 2018). Además, se ha tenido en cuenta las premisas citadas por Thomas, Silverman & Nelson (2015) para desarrollar una

búsqueda literaria, donde se ha tener una adecuada planificación, puesto que favorece su éxito y permite extraer conclusiones relevantes (Gamonales, Gil-Sánchez et al., 2018). Todos los documentos seleccionados para el estudio cumplían con los criterios de inclusión establecidos. En la Figura 1, se expone el proceso de búsqueda llevado a cabo para el desarrollo de este trabajo.

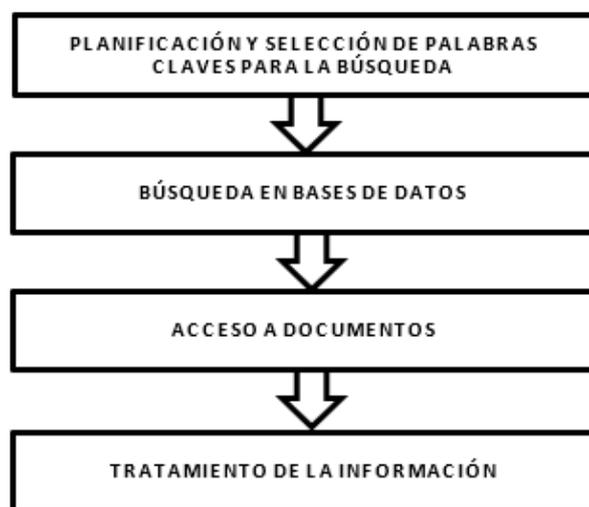


Figura 1. Esquema representativo del proceso de búsqueda bibliográfica.

Fase 1. Planificación y selección de palabras clave para la búsqueda. Para seleccionar las palabras clave, se consideraron los objetivos de la revisión literaria relacionada con los beneficios de la AF como instrumento de inclusión para personas con SD. Para localizar la mayor cantidad de artículos científicos relacionados, se realizó la búsqueda de palabras clave en lengua inglesa, utilizando “Inclusion”, “Down Syndrome”

y “Physical Activity”. En ambas bases de datos consultadas, se emplearon las mismas palabras clave.

Fase 2. Búsqueda en bases de datos. Se realizaron dos **búsquedas bibliográficas en las bases de datos informatizadas WOS (Web Of Science) y SCOPUS**. Se empleó el mismo procedimiento booleano (*And*) de búsqueda en las diferentes bases de datos, con el propósito de encontrar la mayor cantidad

de documentos relacionados. La frase de búsqueda final fue: “Inclusion” and “Down Syndrome” and “Physical Activity”. La estructura de búsqueda de documentos en las distintas bases de datos se muestra en la Figura 2. Además, según se iban añadiendo las palabras clave en el buscador, los resultados disminuían considerablemente. Además, se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión. Para ello, los títulos de los artículos seleccionados se revisaron para determinar su relevancia. Se eliminaron los títulos que no estaban relacionados con la inclusión, AF y SD. Posteriormente, los artículos completos restantes se revisaron teniendo en cuenta los criterios enumerados, para determinar su elegibilidad inicial para la revisión. Por último, se revisó el texto completo de todos los manuscritos que se consideraron que cumplían con los requisitos mínimos. Durante esta revisión exhaustiva, los documentos se eliminaron si los criterios de inclusión no se cumplían. Por tanto, los artículos de revistas científicas especializadas son seguramente la fuente de información más utilizada, ya que permiten una mayor actualización, así como la correcta selección de las palabras y una frase de búsqueda bien redactada, que permite localizar artículos que documenten estudios previos sobre nuestro tema de interés (Benito et al., 2007).

Fase 3. Acceso a documentos. Se seleccionaron sólo los artículos que tenían acceso al texto completo y se empleó el

portal web de la biblioteca electrónica de la Universidad de Extremadura, así como a distintas plataformas y buscadores web de contacto con los autores (Gamonal, León et al., 2018). La muestra quedó reducida a 21 artículos, que fueron revisados en profundidad. El número de documentos elegidos no debe ser muy numeroso, puesto que el tratamiento de la información podría ser contaminado por el investigador (Benito et al., 2007). Además, los manuscritos, y sus correspondientes citas literarias fueron importadas a la aplicación de referencias *Mendeley* con la finalidad de agilizar el proceso de tratamiento de la información.

Fase 4. Tratamiento de la información. En cada trabajo, se analizó el *Título, Autor/es, Año, Palabras Clave, Base de datos, Disciplina de Ciencia del Deporte, Objetivo, Resumen, Tipo de estudio, Muestra y Beneficios de la AF*. Por esto, es importante la organización y categorización de toda la información obtenida por año de publicación. Se realizó una síntesis de cada documento, mediante la elaboración de una tabla con toda información que permitiera su revisión de manera óptima y eficaz. Por último, en la Figura 3, se muestra el análisis descriptivo de las palabras clave presentes en los diferentes artículos, con el fin de conocer su vinculación con la temática del estudio (Gamonal, León et al., 2018).

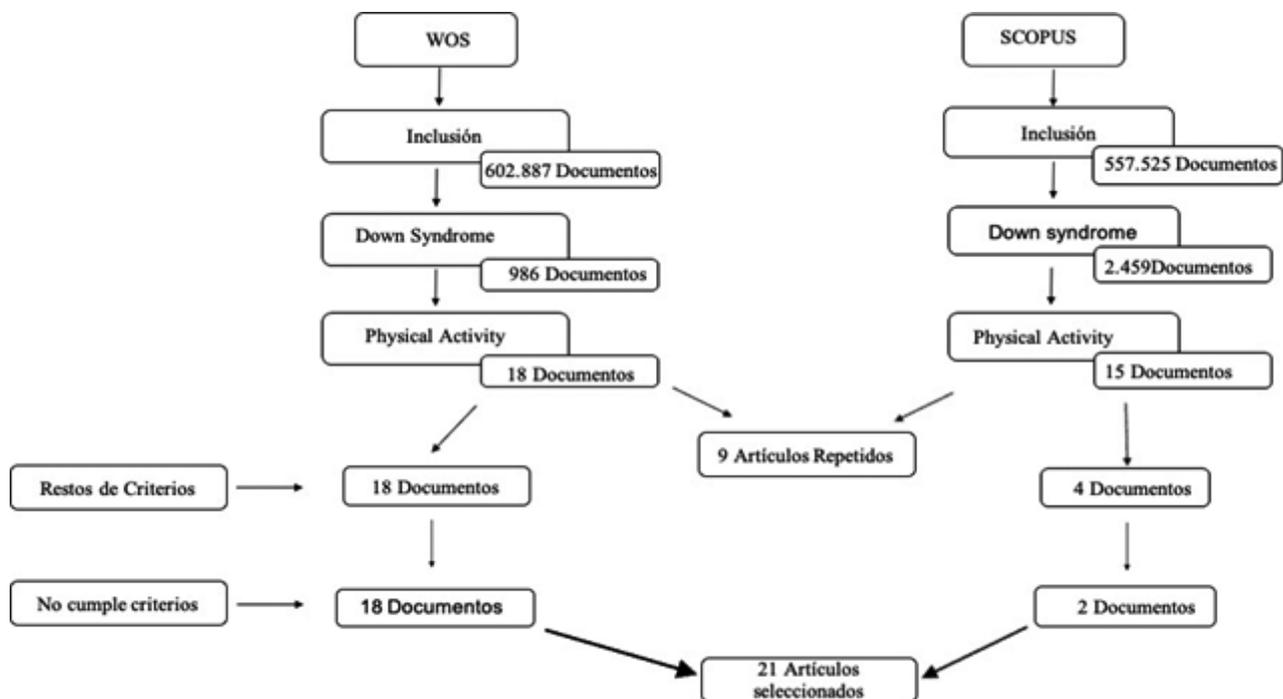


Figura 2. Esquema de documentos encontrados en las distintas bases de datos.

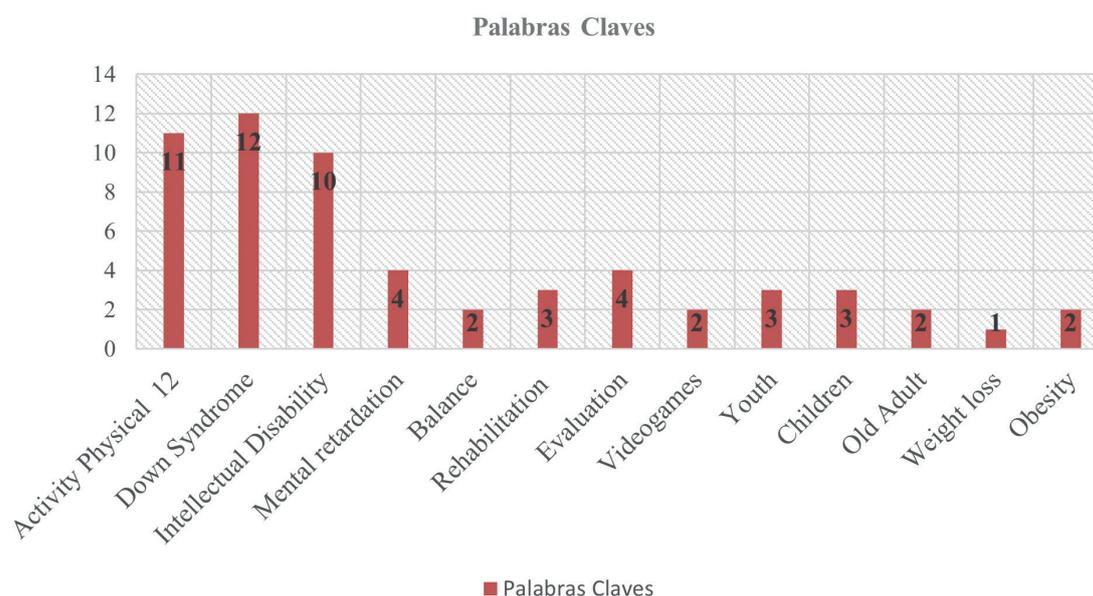


Figura 3. Principales palabras claves relacionadas con los beneficios de la AF como instrumento de inclusión para personas con SD

Resultados

Con la finalidad de facilitar la lectura, los resultados se muestran en el mismo orden en el que se desarrolló la revisión bibliográfica. En la Tabla 3, aparecen los distintos artículos seleccionados, así como las principales características entorno a los beneficios de la AF como herramienta de inclusión para personas con SD, siguiendo los criterios definidos en el método. Los 21 documentos seleccionados cumplieron con los criterios de inclusión. Concretamente, 11 artículos hacen referencia específicamente a las personas SD y la relación con la AF. Por el contrario, los 10 manuscritos restantes incorporan a las personas con SD en estudios con otras con DI y la AF. Igualmente, hay 4 estudios que realizan revisiones sistemáticas, tanto para DI y SD utilizando el término de *Retraso Mental*. Por tanto, se analizó el motivo de porqué se utilizó dicho término, y se intuye que se debe a la inclusión en las revisiones de estudios hacia esta población hacia el año 1800, retomándose la investigación en diferentes campos a partir

del año 2000. Igualmente, cuatro artículos están vinculados a la evaluación de las personas con SD y AF, así como 3 documentos que están relacionados con la rehabilitación.

Por otro lado, existe un menor número de investigaciones centradas en estudios de obesidad (2), equilibrio (2), video juegos activos (2) y pérdida de peso (1). Según la Clasificación de las Disciplinas de Ciencias del Deporte (Borms, 2008), los documentos se pueden clasificar en siete disciplinas presentes en los estudios analizados. Concretamente, los 21 documentos están vinculados con la AF Adaptada. Por tanto, once manuscritos se clasifican AFA Adaptada y Medicina Deportiva, siete artículos en las disciplinas de AF Adaptada y Pedagogía deportiva, dos documentos en las disciplinas de AF Adaptada y Sociología del Deporte, y uno artículo podría ser clasificado en tres disciplinas: AF Adaptada, Medicina Deportiva y Pedagogía Deportiva. Por último, dieciséis documentos son revisiones sistemáticas, así como un meta-análisis, una revisión de Alcance, una revisión sistemática y meta-análisis, una agenda de revisión e investigación y un estudio experimental.

Tabla 3. Principales investigaciones y características en torno a los beneficios de la AF en personas con SD.

Autor	Título	Año	Palabras clave	Base Disc	Objetivo/s	Resumen	Tipo de estudio	Muestra	Beneficios
Ptomey, Willis & Sherman	<i>Exploring the effectiveness of an 18-month weight management intervention in adults with Down syndrome using propensity score matching</i>	2020	Dieta, SD, DI, AF, pérdida de peso	WOS AFA, MD, PD	Comparar los cambios en el peso, la dieta y la actividad física entre los participantes con DI.	Utilización de métodos de puntaje de propensión para ajustar las variables de referencia de adultos con sobrepeso y obesidad con y sin SD. Los participantes siguieron uno de los dos planes de dieta baja en calorías, obtuvieron 150 minutos de actividad física de intensidad moderada-vigorosa (MVPA) por semana y registraron una ingesta diaria de alimentos.	Estudio Experimental	124 participantes, de 13 a 26 años. 21 con SD y 103 con DI no relacionada con DS.	Perdieron una cantidad clínicamente significativa de peso durante la intervención de 18 meses. En
Franceschi, Gagnagnani, Genous, Bacalini, Conte & Salvio.	<i>Accelerated bio-cognitive aging in Down syndrome: State of the art and possible deceleration strategies</i>	2019	Envejecimiento, estrategias, deterioro cognitivo, SD, metformina	WOS, SCOPUS AFA, MD	Revisar estudios sobre personas con SD que muestren niveles elevados de biomarcadores de edad.	Revisión sobre la necesidad de debate urgente sobre si (y cómo) esta estrategia podría integrarse en los protocolos para enfrentar la demencia asociada al SD y el envejecimiento general no saludable. Se propone fármacos, A.F, entre otras cosas para mejorar esta dolencia	Revisión Sistemática	Bases de datos Pubmed, WOS SPORTDiscus, Cinhal, Scielo y Lilacs.	No se aprueba ningún tratamiento farmacológico.
Melo, Olher, Souza, Neves, Sampaio & Moraes.	<i>Evaluation methods for predicting body composition used in adolescents with down syndrome: A systematic review</i>	2018	Antropometría; SD; DI, Obesidad.	SCOPUS AFA; MD	Analizar los métodos de evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes con SD como herramienta para predecir la obesidad.	Revisión de artículos. Con respecto a las ecuaciones utilizadas para predecir el porcentaje de grasa (% G) mediante los pliegues cutáneos, el más utilizado fue Slaughter et al. (1988) es un buen predictor de obesidad en adolescentes con SD, y IMC está presente en todos los artículos.	Revisión Sistemática	Pubmed, Medline, Scopus, Scielo y Lilacs	La alimentación y la A.F influye en la obesidad adolescente.
Fox, Moffe, Kinison, Brooks & Case.	<i>Physical activity levels of children with Down syndrome</i>	2018	Acelerometría, SD, AF	WOS, SCOPUS AFA, MD	Analizar el uso del acelerómetro para medir la AF y determinar los niveles de intensidad.	Revisión sistemática relacionada con la determinación de los niveles de intensidad. Los niños con SD tienen menos AF que los compañeros que se desarrollan típicamente y no cumplen con las pautas de AF en todos los grupos de edad, lo que aumenta el riesgo de numerosas afecciones de salud secundarias a la disminución de la actividad.	Revisión Sistemática	Pubmed, Embase y Cinhal.	La promoción de niveles más apropiados de AF y la eliminación de barreras para la participación en ella son importantes para las personas con SD.

Autor	Título	Año	Palabras clave	Base Disc	Objetivo/s	Resumen	Tipo de estudio	Muestra	Beneficios
Pitchford, Dixon-Ibarra & Hauck.	<i>Physical Activity Research in Intellectual Disability: A Scoping Review Using the Behavioral Epidemiological Framework</i>	2018	DI, AF, Epidemiología, salud	WOS AFA, PD	Examinar el estado actual de la investigación de AF en personas con DI	Una búsqueda de publicaciones entre 2000 y 2014 obtuvo 362 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. Los estudios elegibles se codificaron de acuerdo con el Marco epidemiológico conductual.	Revisión de Alcance.	PubMed, EBS-COHost, PsycINFO, SPORTDiscus, Cinhal complete y WOS.	Los programas de A.F, los diseños de intervención y los programas de traducción producen mejoras en todos los niveles.
Mulhall Taggart, Coates, McAloon & Hassiotis.	<i>A systematic review of the methodological and practical challenges of undertaking randomised-controlled trials with cognitive disability populations</i>	2018	Barreras, ensayo, evaluación, discapacidad cognitiva, DI, evidencia, base de experiencia	WOS AFA, SDEP	Conocer el estado actual de la investigación de la AF en personas con DI a través de una revisión del alcance.	Los estudios elegibles se codificaron de acuerdo con el marco epidemiológico conductual. Para ello, se utilizó pautas metodológicas de Arksey y O'Malley (2005) para clasificar los artículos basados en el Marco epidemiológico conductual.	Revisión Sistemática	PubMed, Psych Info, Medline y Scopus	La creación de programas de intervención y traducción es coherente con las iniciativas para mejorar la salud de las personas con DI.
Mura-Carta, Sancassi, Machado & Prosperini	<i>Active exergames to improve cognitive functioning in neurological disabilities: a systematic review and meta-analysis</i>	2018	Videojuegos, desórdenes neurológicos, rehabilitación, cognición	WOS, SCOPUS AFA, MD	Revisar la bibliografía de estudios centrados en intervenciones de AF realizadas por Exergame, en poblaciones afectadas por discapacidades neurológicas.	Los juegos mejoraron significativamente las funciones ejecutivas de ocho estudios y la percepción viso espacial (cinco estudios) en comparación con la alternativa o sin intervención. No hubo diferencias significativas para la atención (7 estudios) y cognición global (6 estudios).	Revisión Sistemática y meta-análisis.	PubMed, Medline, Scopus, y Google Scholar.	Los Exergame son considerado como un tratamiento suplementario para la rehabilitación convencional o como una estrategia para extender los beneficios de los programas convencionales de AF en el hogar y para prevenir la obesidad.
Sugimoto, Bowene, Meehan III & Straccolini	<i>Effects of Neuromuscular Training on Children and Young Adults with Down Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis</i>	2017	Trisomía, habilidades, entrenamiento, equilibrio.	WOS AFA, PD	Sintetizar la evidencia de investigación existente y examinar los efectos del entrenamiento neuromuscular sobre la fuerza general, la fuerza máxima y las tareas de movilidad funcional en niños y adultos jóvenes con SD.	El efecto se calculó a partir de cada estudio basado en las diferencias de valor previas y posteriores a la prueba en la fuerza general, la fuerza máxima y las tareas de movilidad funcional entre grupos de intervención y grupos. Se utilizó la escala prueba de fisioterapia (PEDro) para calcular la calidad de los métodos.	Revisión y Meta-análisis	PubMed	El entrenamiento neuromuscular podría usarse como una intervención efectiva en niños y adultos jóvenes con SD.

Autor	Título	Año	Palabras clave	Base Disc	Objetivo/s	Resumen	Tipo de estudio	Muestra	Beneficios
Har-dee & Fetters.	<i>The effect of exercise intervention on daily life activities and social participation in individuals with Down syndrome: A systematic review</i>	2017	SD, ejercicio, participación, actividad, ICF.	WOS AFA, PD	Evaluar la investigación sobre la efectividad de la intervención de ejercicio en individuos con SD.	Análisis de nueve estudios cumplieron los criterios de la Academia Americana de Parálisis Cerebral y Medicina del Desarrollo (AACPDM). Se utilizó la Forma de Evaluación de Intervención Clínica de Nivel Independiente para evaluar la calidad del estudio y las medidas de resultado codificadas utilizando la ICF.	Revisión Sistemática	CINHAL, Cochra-ne, ERIC, Pubmed y PsycINFO.	La evidencia respalda un impacto positivo de la intervención de ejercicio en individuos con las actividades y la vida cotidiana de los DS.
Frey, Temple, Stanish & Heidi.	<i>Interventions to promote physical activity for youth with intellectual disabilities</i>	2017	AF, DI, juventud, niños, adolescentes, intervención	WOS AFA, MD	Describir las intervenciones diseñadas para promover la actividad física de los jóvenes con discapacidad intelectual.	La evidencia internacional sugiere que los niños y jóvenes con discapacidad intelectual son menos activos que sus pares sin discapacidad intelectual.	Revisión Sistemática	EBSCO-Host Cinhal, Medline, PsycARTICLES, PsycINFO, SPORTDiscus y Scopus.	La AF genera cambios positivos en las personas con SD. Los adolescentes realizan menos A.F que los niños.
Leung, Siebert & Yun.	<i>Measuring physical activity with accelerometers for individuals with intellectual disability: A systematic review</i>	2017	Mediciones objetivas, acelerómetro, DI, ejercicio, AF.	WOS, SCOPUS AFA, PD	Sintetizar la práctica actual de usar acelerómetros para medir los niveles de AF entre individuos con DI.	Búsqueda sistemática, utilizando múltiples bases de datos, 17 artículos que cumplían los criterios de inclusión. Varios estudios han reportado diferentes niveles de AF para individuos con DI cuando usan acelerómetros. Una de las posibles razones de estas diferencias puede deberse a cómo los investigadores miden la A.F.	Revisión Sistemática	Medline, SPORTDiscus, WOS y Academic Research Premier.	Un enfoque más uniforme puede conducir a datos de AF de mayor calidad para las personas con DI tanto a nivel individual como a nivel de población.
Page, Barringto, Edwards & Barnett.	<i>Do active video games benefit the motor skill development of non-typically developing children and adolescents: A systematic review</i>	2017	AVG, habilidad motora, equilibrio, control, locomotor, hemiplejía cerebral, parálisis, Nintendo, Wii, realidad virtual, coordinación, desorden físico.	WOS AFA, MD	Determinar la efectividad del uso de AVG en el desarrollo de habilidades motoras en niños y adolescentes con desarrollo no típico	Los AVG o Exergame puede brindar una oportunidad para el desarrollo de habilidades motoras. Los jóvenes con patrones de desarrollo no típicos pueden tener déficits en las capacidades de habilidades motoras gruesas y, por lo tanto, son un objetivo de intervención. Se utilizó el protocolo PRISMA. Las intervenciones incluyeron niños y adolescentes con ocho condiciones diferentes. La Nintendo Wii fue la plataforma de juegos más utilizada.	Revisión Sistemática	EBSCOhost, Embase, Gale Cengage, Informit, Ovid, ProQuest, PubMed, Scopus y WOS.	Los AVG podrían ser una herramienta valiosa para realizar AF y mejorar las habilidades motoras gruesas de los niños que no se desarrollan normalmente.

Autor	Título	Año	Palabras clave	Base Disc	Objetivo/s	Resumen	Tipo de estudio	Muestra	Beneficios
Seron & Greguol	<i>Assessment protocols of maximum oxygen consumption in young people with SD—Review</i>	2014	Evaluación, protocolos, SD, CMO, adolescente.	WOS AFA, SDEP	Revisar la literatura sobre la evaluación de los protocolos utilizados para medir el CMO en los niños y adolescentes con SD dando un énfasis en los protocolos utilizados, el proceso de validación y su viabilidad.	El CMO, se considera la medida estándar dorada de la aptitud cardiorrespiratoria. Los jóvenes DS presentan valores bajos de este indicador comparados con sus pares sin discapacidades y con personas jóvenes con DI, pero sin SD. El uso de métodos de evaluación confiables y válidos proporciona resultados más confiables para el diagnóstico de los dispositivos respiratorios cardiorrespiratorio y la respuesta de esta variable al ejercicio.	Revisión Sistemática	Scopus, Medline, Pubmed, WOS, SPORTDiscus, Cinhal, Academic-Search-Pre-mie, Scielo y Lilacs	Reconociendo los bajos niveles de consumo de oxígeno en personas jóvenes con SD y la importancia de esta variable para la salud, se sabe que la evaluación de la aptitud respiratoria previa es fundamental para el diagnóstico y la prescripción de los ejercicios físico.
Staiano & Flynn	<i>Therapeutic Uses of Active Videogames: A Systematic Review (Review)</i>	2014	AF, inclusión, SD	SCOPUS AFA, MD	Proporcionar un examen actualizado de los usos terapéuticos de la salud de los AVG mediante la síntesis de la literatura sobre resultados físicos en las poblaciones de rehabilitación y enfermedad.	Se sintetizó la literatura de 64 originales de publicaciones revisadas por pares que evaluaron los resultados de salud de los AVG con fines terapéuticos independientemente de la edad de los participantes o del diseño del estudio. Para mejorar los resultados físicos en pacientes que estaban enfermos o en rehabilitación relacionados con el equilibrio, tratamiento de quemaduras, cáncer, parálisis cerebral, SD, disfunción de las extremidades o amputación, hospitalización, lupus, enfermedad de Parkinson, lesión espinal o accidente cerebrovascular.	Revisión Sistemática	Pubmed, Medline y PsycINFO.	Los videojuegos activos pueden ser útiles para promover la AF para usos terapéuticos, incluido el equilibrio, la rehabilitación y el tratamiento de enfermedades o dolencias.
McGillivray, Mcvilly, Skouteris & Boganin	<i>Parental Factors Associated with Obesity in Children with Disability: A Systematic Review</i>	2013	Discapacidad, obesidad, factores parentales, padres.	SCOPUS AFA; MD	Identificar los factores de riesgo parentales y parentales asociados con la obesidad en niños y adolescentes con discapacidad.	Esta revisión sistemática se realizó de acuerdo con las directrices PRISMA, destaca la escasez relativa de la investigación actual sobre los factores determinantes de la obesidad de los padres y los padres en niños con discapacidad, y afirma la necesidad urgente de realizar más investigaciones para abordar estos problemas críticos en una población vulnerable	Revisión Sistemática.	Medline, Academic Search Complete, PsycINFO, ProQuest, ISI, Cinhal, Cochrane y Scopus	Las recetas para el trabajo de obesidad es la AF, Además de otros factores como la ingesta el entorno familiar etc.

Autor	Título	Año	Palabras clave	Base Disc	Objetivo/s	Resumen	Tipo de estudio	Muestra	Beneficios
Hinckson & Curtis	<i>Measuring physical activity in children and youth living with intellectual disabilities: A systematic review</i>	2013	AF, Medición, gasto de energía, niños, DI, retraso mental, validez, confiabilidad	WOS AFA, PD	Determinar los niveles de AF en niños que viven con DI y evaluar la efectividad de los programas de intervención.	Se realizó una revisión sistemática de las medidas de AF en niños con DI, utilizando las pautas PRISMA. A pesar de las diferencias en el diseño del estudio y la calidad metodológica. La negativa a usar instrumentos, las limitaciones de movimiento en niños con identificación y el posicionamiento de los dispositivos fueron problemas comunes. en comparación con los niños sin discapacidades.	Revisión Sistemática.	MEDLINE, PubMed, Scopus, Cinhal Plus.	Hubo acuerdo entre los estudios de que los niños con DI eran significativamente menos activos físicamente.
Bartle & Klein.	<i>Physical Activity Benefits and Needs in Adults with Intellectual Disabilities: Systematic Review of the Literature</i>	2011	Entrenamiento de resistencia, SD, retraso mental, fuerza muscular, dificultades de aprendizaje, balance dinámico, salud, adultos, mayores, calidad de vida.	WOS AFA, PD	Evaluar críticamente la evidencia sobre la efectividad de las intervenciones de AF para adultos con DI.	Se realizó una búsqueda electrónica en la base de datos., así como se evaluó la investigación para determinar el rigor metodológico y se determinó la solidez de la evidencia. Las intervenciones estudiadas incluyen una variedad de modos de AF.	Revisión Sistemática	Medline, Academic Search Complete, PsycINFO, ProQuest, ISI, Cinhal, Cochrane y Scopus	La AF tiene efecto positivamente en el equilibrio, la fuerza muscular y la calidad de vida en personas con DI. La AF regular es vital para las personas adultas con DI.
Frey, Stan-dish, Heidi & Temple.	<i>Physical activity of youth with intellectual disability: Review and research agenda</i>	2008	Retraso mental, SD, gasto de energía, composición corporal, capacidad aeróbica, niños, adolescentes.	WOS AFA, MD	Caracterizar el comportamiento de la AF en jóvenes con DI e identificar limitaciones en la investigación publicada.	Análisis de diecinueve manuscritos que cumplieron los criterios de inclusión. Esta revisión destaca que existe una escasez en la calidad y cantidad de investigación sobre AF y jóvenes con DI, y tanto el diseño deficiente del estudio como la información insuficiente prohíben la capacidad de desarrollar conclusiones sobre este tema.	Agenda de revisión e investigación	Medline, EBSCOHost Research Databases, Psych Articles, Health Source y SPORTDISCUS, y ProQuest.	Se recomienda que todos los niños acumulen al menos 30–60 minutos de AF en todos o la mayoría de los días de la semana, incluyendo 10–15 minutos de actividad continua, moderada a vigorosa.

Autor	Título	Año	Palabras clave	Base Disc	Objetivo/s	Resumen	Tipo de estudio	Muestra	Beneficios
Dodd & Escudos	<i>A systematic review of the outcomes of cardiovascular exercise programs for people with Down syndrome</i>	2005	SD, aptitud física, fisioterapia, rehabilitación	WOS, SCOPUS AFA, MD	Determinar si los programas de ejercicio cardiovascular son beneficiosos y seguros para las personas con SD.	La calidad del estudio se evaluó mediante la escala PEDro. Los revisores extrajeron de forma independiente los datos relacionados con los cambios en la estructura y función del cuerpo, la limitación de la actividad, la restricción de la participación y los factores contextuales de los estudios incluidos en un formulario estandarizado.	Revisión Sistemática	Medline, Embase, Amed, PsychInfo, SPORTDiscus, AusSport med, Eric, Cinhal, Cochrane library, ProQuest digital y dissertations index,	Grandes esfuerzos de colaboración entre profesionales que pueden combinar experiencia en salud, AF y campos de DI, así como la capacidad de acceder a múltiples recursos para reclutar suficientes participantes.
Li, Chen, How & Zhang,	<i>Benefits of physical exercise intervention on fitness of individuals with Down syndrome: a systematic review of randomized-controlled trials</i>	2003	DI, intervención, AF, revisión sistemática	WOS, SCOPUS AFA, MD.	Conocer el impacto de las intervenciones de ejercicio físico en la aptitud física para las personas con SD	Se llevó a cabo siguiendo las pautas de los elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y meta-análisis PRISMA. Diez estudios, se encontró, cinco de ellos tenían una metodología de investigación de alta calidad de acuerdo con la escala PEDro. Publicados en inglés buscaron en cinco bases de datos electrónicas principales.	Revisión Sistemática	CINAHL, Medline, PsychInfo, y SPORTDiscus.	Las tendencias en los resultados sugieren que las intervenciones de ejercicio mejoran la fuerza muscular y el equilibrio.
Fujiura, Fitzsimons, Marcas & Chi-coiné,	<i>Predictors of BMI among adults with Down syndrome: The social context of health promotion</i>	1997	DI, intervención, AF, revisión sistemática.	WOS, SCOPUS AFA, PD	El estudio exploró la relación de dieta, ejercicio, esta- capacidad y grado de integración social y al IMC, un indicador de exceso de peso y estado de salud	Los sujetos eran adultos con SD que vivían en casa con sus familias. Las variables incluyeron un análisis y evaluación nutricional. Un análisis factorial redujo las variables del estilo de vida en tres factores distintos que representan la amistad, la oportunidad social y la competencia física-	Revisión Sistemática	EBS-COHost, Medline academic search elite, psych articles, Cinhal with full text, y sport discuss, y de ProQuest dissertations	Generar la cantidad y calidad de la investigación necesaria para promover mejor los estilos de vida saludables en los jóvenes con ID.

Disc. Disciplina en Ciencias del Deporte según Borms (2008); AF Adaptada.: AFA; Medicina Deportiva (MD); Sociología Deportiva (SDEP); Pedagogía deportiva (PD); Discapacidad Intelectual (DI); Movimiento Vigoroso de AF. (MVAFA); Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud (ICF), Videojuegos activos (AVG); Consumo máximo de oxígeno (CMO), Índice de masa corporal (IMC).

Discusión

En la literatura científica, existen estudios relacionados con la temática objeto de estudio del presente trabajo. Sin embargo, no completan el estado del arte en torno a la investigación en personas con SD y AF como medio de inclusión. Para ello, se ha empleado procedimientos metodológicos similares a los existentes en la literatura científica (Gámez-Calvo et al., 2019; Gamonales, Gil-Sánchez et al., 2018; Gamonales, León et al., 2018), identificando y clasificando la información más

relevante. Además, la revisión de la literatura sirve de base para futuras revisiones al tiempo que permite extraer conclusiones relevantes como conocer los principales beneficios de la AF para las personas con SD, y ha permitido analizar los diferentes trabajos relacionados. Por último, los veintidós documentos encontrados y sus aportaciones se han clasificado según las disciplinas de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008). La mayoría de los manuscritos tienen cabida en varias disciplinas como consecuencia de la variedad de tópicos de investigación utilizados en cada estudio.

Las principales aportaciones sugieren que los niños y jóvenes con DI, entre ellos los que tienen SD son menos activos que sus pares sin DI, y no cumplieron con las pautas recomendadas para la AF, en comparación con el 40% de los niños con desarrollo típico que sí lo hicieron (Fujiura et al., 1997). Igualmente, los estudios respaldan un impacto positivo de la intervención de ejercicio en individuos en relación con las actividades de la vida diaria de las personas con SD (Hardee & Feters, 2017). Por tanto, se recomienda que los entrenamientos deportivos estén dirigidos por técnicos cualificados, con la finalidad de realizar sesiones óptimas y adaptadas a los usuarios, así como buscar la implicación familiar, siendo necesario innovar y buscar estrategias adecuadas para que las personas con SD se desarrollen de forma integral (Gamonales, Porro-Cerrato, Gil-Sánchez, Mancha-Triguero, Gómez-Carmona & Gamonales-Puerto, 2018). Por tanto, se puede recomendar la realización de cualquier tipo de actividad física adaptada, que en compañía de familiares sería aún más beneficiosa.

Por otro lado, los adolescentes deben estar activos diariamente o casi a diario y participar en más de 20 minutos de actividad continua, de moderada a vigorosa al menos tres veces por semana (Frey et al., 2008.). Los datos sugieren que los jóvenes generalmente no cumplen con estas pautas básicas de AF, y esto probablemente contribuya al aumento precipitado de la obesidad infantil. La AF genera cambios positivos en las personas con SD (Frey et al., 2017), por lo que sería recomendable trabajar las actitudes deportivas en centros educativos con el fin de fomentar y mejorar la calidad de vida de las personas con SD.

Respecto a los Exergame, podrían ser una herramienta valiosa para realizar AF y mejorar las habilidades motoras gruesas de los niños con algún déficit en el desarrollo (Page et al., 2017), así como ser útiles para promover la actividad física en contextos terapéuticos (Staiano & Fynn, 2014). En este sentido, la familia se muestra determinante en la realización cotidiana de AF (Mcgillivray et al., 2013). La evidencia demuestra que la AF mejora la fuerza muscular y el equilibrio, además de tener repercusiones positivas en las actividades de la vida diaria de los usuarios (Bartlo & Klein, 2011). Por tanto, es importante recomendar y practicar actividad física con la finalidad de obtener beneficios psicológicos, sociales y educativos que favorecerán que los sujetos se desenvuelvan mejor en el desempeño de las actividades de la vida diaria.

Además, actualmente no existen pautas específicas de AF para niños con SD, las recomendaciones para personas con DI incluyen una gran variedad de actividades recreativas dispersas a lo largo del día, donde muchos de los estudios evalúan mediante acelerometría, pero sin protocolos que den validez y confiabilidad a estas mediciones (Fox et al., 2019). Por ello, sería recomendable realizar investigaciones empleando avances tecnológicos existentes en la actualidad, como los

dispositivos inerciales y de registro de la frecuencia cardiaca, que permiten conocer datos fisiológicos y cinemáticos con relación a los entrenamientos, así como para tener un control de la actividad física de los usuarios, con la finalidad de mejorar los programas de intervención de las personas con SD.

Por último, obtener información relacionada con la AF en personas con SD permite aumentar la cantidad y calidad de la investigación necesaria para promover mejor los estilos de vida saludables en los jóvenes (Dodd & Shields, 2005). Por ello, la inclusión de las personas con SD en la AF genera beneficios relacionados con la interacción social en su contexto vital, siendo variables de estilo de vida que pueden ser significativamente positivas, además de ser un potente predictor del IMC (Fujiura et al., 1997). Por tanto, se recomienda realizar AF adaptada a las características de cada persona con SD, de carácter colectivo, inclusivo y cooperativo. Además, las intervenciones basadas en AF mejoran el equilibrio o la fuerza muscular (Bartlo & Klein, 2011). Estas mejoras tienen como consecuencia una mejora en la calidad de vida de las personas con SD. A pesar de que los estudios actuales entorno a la AF para las personas con SD son escasos y presentan debilidades metodológicas, se recomienda este tipo de actividad con la finalidad de mejorar a nivel anatómico, fisiológico, psicológico y social.

Conclusiones

Tras la revisión de la literatura, se puede concluir que la AF es beneficiosa para las personas con SD, si se aplica dentro de un programa adecuado, e implicando el entorno familiar y social, con la finalidad de generar espacios inclusivos. Para ello, será fundamental trabajar las actitudes en profesionales, grupo de iguales en edad y familiares.

El proceso de revisión de la literatura ha permitido identificar la existencia de diferentes tipos de estudios que abordan la AF para personas con SD. Los documentos seleccionados están encuadrados en las siete disciplinas de Ciencias del Deporte. En cada una de ellas, se ha realizado una síntesis con la aportación más relevante dentro de la AF para personas con SD, que será de utilidad para futuras investigaciones.

Financiación

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR18170) 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).

Referencias

- Bartlo, P., & Klein, P. J. (2011). Physical Activity Benefits and Needs in Adults with Intellectual Disabilities: Systematic Review of the Literature. *Ajidd-American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 116(3), 220–232. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-116.3.220>
- Benito, P.J., Díaz, V., Calderón, M.J., Peinado, A.B., Martín, C., Álvarez, M., Morencos, E., & Pérez, J. (2007). La revisión bibliográfica sistemática en fisiología del ejercicio: recomendaciones prácticas. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(6), 1-11.
- Borms, J. (2008). *Directory of Sport Science: A Journey Through Time: The Changing Face of ICSSPE* (5th edition). Berlin: Human Kinetics.
- Dodd, K. J., & Shields, N. (2005). A systematic review of the outcomes of cardiovascular exercise programs for people with Down syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(10), 2051–2058. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.06.003>
- Fernández-Morales, A. D. (2017). Síndrome de Down y la actividad física. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 3(1), 1-11.
- Fox, B., Moffett, G. E., Kinnison, C., Brooks, G., & Case, L. E. (2019). Physical Activity Levels of Children with Down Syndrome. *Pediatric Physical Therapy*, 31(1), 33–41. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000556>
- Franceschi, C., Garagnani, P., Gensous, N., Bacalini, M. G., Conte, M., & Salvioli, S. (2019). Accelerated bio-cognitive aging in Down syndrome: State of the art and possible deceleration strategies. *Aging Cell*, 18(3). <https://doi.org/10.1111/acel.12903>
- Frey, G. C., Stanish, H. I., & Temple, V. A. (2008). Physical activity of youth with intellectual disability: Review and research agenda. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 25(2), 95–117. <https://doi.org/10.1123/apaq.25.2.95>
- Frey, G. C., Temple, V. A., & Stanish, H. I. (2017). Interventions to promote physical activity for youth with intellectual disabilities. *Salud Pública De Mexico*, 59(4), 437–445. <https://doi.org/10.21149/8203>
- Fujiura, G. T., Fitzsimons, N., Marks, B., & Chicoine, B. (1997). Predictors of BMI among adults with down syndrome: The social context of health promotion. *Research in Developmental Disabilities*, 18(4), 261–274. [https://doi.org/10.1016/S0891-4222\(97\)00008-5](https://doi.org/10.1016/S0891-4222(97)00008-5).
- Gámez-Calvo, L., Silva-Ortiz, A., Gamonales, J. M., & Muñoz-Jiménez, J. (2019). *Influencia de la Hipoterapia en la calidad de vida de los niños con síndrome de Down: Revisión literaria*. I Congreso Nacional Mujer y Deporte Paralímpico. Universidad de Huelva, Huelva (España).
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (2018). Football 5-a-side for individuals with visual impairments: a review of the literature. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 11(1), 1-19. <https://doi.org/10.5507/euj.2018.004>
- Gamonales, J.M., Porro-Cerrato, C., Gil-Sánchez, O., Mancha-Triguero, D., Gómez-Carmona, C.D., & Gamonales-Puerto, F. (2018). Inclusión de los alumnos con Síndrome de Down en el Aula de Educación Infantil. *Revista Profesional de Investigación, Docencia y Recursos Didácticos*, 100(11), 339-350.
- García-Hernández, C.R., & Lujan-Muñoz, I. (2006). Equinoterapia. Rehabilitación holística. *Plasticidad y Restauración Neurológica*, 5(1), 70-74.
- Gupta, S., Rao, B.K., & Kumaran, S.D. (2011). Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 25(5), 425-432. <https://doi.org/10.1177/0269215510382929>
- Hagberg, B. (2002). Clinical manifestations and stages of Rett syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 8(2), 61-65.
- Hardee, J. P., & Feters, L. (2017). The effect of exercise intervention on daily life activities and social participation in individuals with Down syndrome: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 62, 81–103. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.01.011>
- Hinckson, E. A., & Curtis, A. (2013). Measuring physical activity in children and youth living with intellectual disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 72–86. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.07.022>
- 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.
- Leung, W., Siebert, E. A., & Yun, J. (2017). Measuring physical activity with accelerometers for individuals with intellectual disability: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 67, 60–70. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.06.001>
- Li, C., Chen, S., Meng How, Y., & Zhang, A. L. (2013). Benefits of physical exercise intervention on fitness of individuals with Down syndrome: A systematic review of randomized-controlled trials. *International Journal of Rehabilitation Research*, 36(3), 187–195. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3283634e9c>
- Martínez, M. C., Benavente, L. G., & González, O. M. (2019). Sistema de actividades físicas para la formación básica en la natación con niños síndrome de Down de 5 y 6 años del municipio ciego de Ávila. *Universidad & Ciencia*, 8, 628-641.
- Mcgillivray, J., Mcvilly, K., Skouteris, H., & Boganin, C. (2013). Parental Factors Associated With Obesity In Children With Disability: A Systematic Review. *Obesity Reviews*, 14(7), 541–554. <https://doi.org/10.1111/obr.12031>
- Melo, G. L., Olher, R. R., Souza, L. H., Neves, R. V., Sampaio, T. M., & Moraes, M. R. (2018). Evaluation methods for predicting body composition used in adolescents with down syndrome: A systematic review. *Adolescencia e Saude*, 15(4), 82–91.
- Montero, I., & León, O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862
- Mulhall, P., Taggart, L., Coates, V., McAloon, T., & Hassiotis, A. (2018). A systematic review of the methodological and practical challenges of undertaking randomised-controlled trials with cognitive disability populations. *Social Science & Medicine*, 200, 114–128. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.01.032>
- Mura, G., Carta, M. G., Sancassiani, F., Machado, S., & Prosperini, L. (2018). Active exergames to improve cognitive functioning in neurological disabilities: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 54(3), 450–462. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04680-9>
- Page, Z. E., Barrington, S., Edwards, J., & Barnett, L. M. (2017). Do active video games benefit the motor skill development of non-typically developing children and adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(12), 1087–1100. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.05.001>
- Pérez-Chávez, D.A. (2014). Síndrome de Down. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 45, 2357-2361.
- Pitchford, E. A., Dixon-Ibarra, A., & Hauck, J. L. (2018). Physical Activity Research in Intellectual Disability: A Scoping Review Using the Behavioral Epidemiological Framework. *Ajidd-American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 123(2), 140–163. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-123.2.140>
- Ptomey, L. T., Willis, E. A., Sherman, J. R., White, D. A., & Donnelly, J. E. (2020). Exploring the effectiveness of an 18-month weight management intervention in adults with Down syndrome using pro-

- ensity score matching. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(3), 221–233. <https://doi.org/10.1111/jir.12713>
32. Ptomey, L. T., Willis, E. A., Sherman, J. R., White, D. A., & Donnelly, J. E. (2020). Exploring the effectiveness of an 18-month weight management intervention in adults with Down syndrome using propensity score matching. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(3), 221–233. <https://doi.org/10.1111/jir.12713>
33. Seron, B. B., & Greguol, M. (2014). Assessment protocols of maximum oxygen consumption in young people with Down syndrome - A review. *Research in Developmental Disabilities*, 35(3), 676–685. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.12.008>
34. Staiano, A. E., & Flynn, R. (2014). Therapeutic Uses of Active Videogames: A Systematic Review. *Games for Health Journal*, 3(6), 351–365. <https://doi.org/10.1089/g4h.2013.0100>
35. Sugimoto, D., Bowen, S. L., Meehan III 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. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.04.003>
36. Thomas, J. R., Silverman, S. J., & Nelson, J. K. (2015). *Research Methods in Physical Activity* (7^a Ed). Campaing: Human Kinetics.