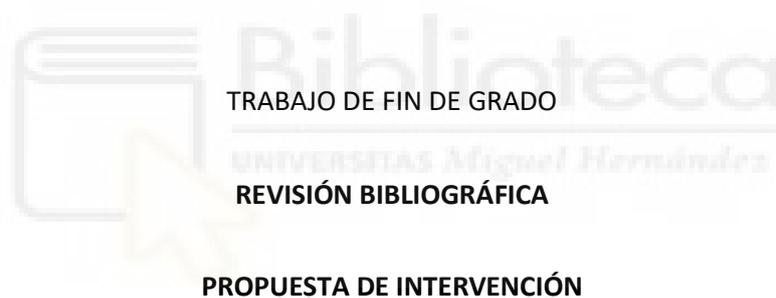




**BARRERAS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS
CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL A TRAVÉS DE ACELEROMETRÍA.**

Titulación: Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte



Curso académico: 2021-2022

Alumna: Carolina Helena Guérin Muñoz

Tutora: Alba Roldan Romero

ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN	2
2. METODOLOGÍA.....	3
2.1. Fuentes de búsqueda	3
2.2. Claves de búsqueda.....	3
2.3. Criterios de inclusión.....	3
2.4. Criterios de exclusión	3
2.5. Proceso de selección	4
3. RESULTADOS	4
4. DISCUSIÓN.....	11
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	12
6. BIBLIOGRAFÍA.....	13



1. CONTEXTUALIZACIÓN

Según la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) la discapacidad intelectual (DI) se define como una limitación en el funcionamiento cognitivo: dificultad en el razonamiento, la resolución de problemas, el pensamiento abstracto, la planificación o el aprendizaje académico, además de una limitación en el funcionamiento adaptativo, que les impiden tener un óptimo nivel de autonomía y responsabilidad social, viéndose afectados aspectos, como la independencia, las habilidades sociales o el desarrollo académico entre otros (APA, 2014).

Las personas con DI son un grupo que presenta una alta comorbilidad, siendo común la presencia de obesidad, osteoporosis, rasgos dismórficos y malformaciones, espasticidad, ataxia, epilepsia o trastornos mentales y de la conducta (Ptomey et al., 2017). Concretamente, se observa un aumento progresivo de la obesidad con el aumento de la edad en personas con DI (Hsu et al., 2021). El estudio de Sadowsky (2019) demuestra que la actividad física (AF) y la alimentación no son suficientes para contrarrestar este problema, ya que, incluso los deportistas paralímpicos con DI presentan un aumento de la obesidad con la edad. Además, este mismo autor explica que la esperanza de vida de las personas con DI es cada vez mayor, lo que puede suponer un incremento en los índices de obesidad en la población con DI a largo plazo. En relación con los trastornos mentales y de conducta, destaca la dificultad en el diagnóstico, debido a la baja capacidad de los pacientes con DI de reconocer y expresar sus síntomas, sin embargo, se observa que los niveles de depresión y trastornos afectivos son más comunes en personas con DI, intuyéndose que la DI y los trastornos psiquiátricos comparten factores de vulnerabilidad genética (Viñas-Jornet et al., 2018).

La AF tiene un impacto positivo en la calidad de vida de las personas con DI, ya que, no solo es eficaz en la reducción de factores de riesgo en enfermedades coronarias y en la mejora de las funciones musculares, respiratorias o cardiovasculares, además mejoran la ansiedad, la depresión y mejoran el bienestar psicoemocional (Jo, Rossow-Kimball y Lee, 2018). De hecho, se ha observado un aumento significativo en el grado de autonomía, relacionada con el cuidado personal y diario en este colectivo debido a la práctica deportiva, más concretamente, con los deportes colectivos ya que parecen influir positivamente en la satisfacción general (García y Ovejero, 2017), así como la función cognitiva, como en las personas con Síndrome de Down (Silva, et al., 2020). No obstante, a pesar de los beneficios de practicar deporte en personas con DI, tan solo 9% del colectivo con DI alcanza las recomendaciones internacionales de la Organización Mundial de la Salud (Dairo et al., 2016).

Una de las razones por las que el porcentaje de práctica es tan bajo en los adultos con DI, es debido a la falta de métodos válidos y fiables para la cuantificación de la práctica deportiva en este colectivo (Hinckson y Curtis, 2013). Al igual que en población sin discapacidad, cuantificar el ejercicio físico en personas con DI es importante y ayuda a evaluar el progreso, así como la cantidad y la calidad del ejercicio. Saber si una persona que está realizando un programa de actividad física está logrando sus objetivos es fundamental para poder avanzar en ese programa sin producirle desmotivación o lesiones (Leung et al., 2017). La extensión del uso de las tecnologías wearables, que proporcionan: un seguimiento adecuado, la monitorización de variables fisiológicas y autorregulaciones de entrenamiento según las necesidades de la persona, puede contribuir a la promoción de un estilo de vida saludable en personas con DI (Sullón, 2020). Tan solo en un periodo de un año, de 2018 a 2019, las ventas a nivel mundial de wearables aumentaron en 89% (Hernández, González et al., 2017). Existen diferentes factores relacionados con la adopción y el uso mantenido de las wearables, como la posibilidad de compartir los datos de la propia salud y compararlos, la estética, la obtención de planes de ejercicio que hacen que ahorres tiempo en la programación, el uso intuitivo de la mayoría de estos dispositivos o el auge de la comunidad fitness que promueve la salud y la toma de decisiones por el propio bienestar (Canhoto y Arp, 2016).

Por ello, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática para identificar

cuáles son las posibles barreras que afrontan las personas con DI a la hora de utilizar las wearables como instrumentos para la cuantificación de la actividad física.

2. METODOLOGÍA

2.1. Fuentes de búsqueda:

Para examinar las barreras de la cuantificación de actividad física con la utilización de los acelerómetros en las personas con DI, se realizó una revisión sistemática de la literatura actual utilizando las siguientes bases de datos: MEDLINE, PubMed, Science Direct, Scopus entre los años 2016 y 2021. Los términos clave utilizados para identificar los artículos revisados por pares que involucraban a individuos con DI fueron:

2.2. Claves de búsqueda

Se realizó la búsqueda haciendo todas las combinaciones posibles de las palabras claves facilitadas a continuación, “pedometer”; “accelerometer”; “self-monitoring”; “wearable”; “intellectual disability” OR “pedometer”; “intellectual disability” OR “accelerometer”; “intellectual disability” OR self-monitoring”; “intellectual disability” OR “wearable”; “intellectual disability” OR “pedometer” OR “exercise”; “intellectual disability” OR “pedometer” OR “physical activity”; “intellectual disability” OR “accelerometer” OR “exercise”; intellectual disability” OR “accelerometer” OR “physical activity”; “intellectual disability” OR “self-monitoring” OR “exercise”; “intellectual disability” OR “self-monitoring” OR “physical activity”; “intellectual disability” OR “wearable” OR “exercise”; “intellectual disability” OR “wearable” OR “physical activity”; “intellectual disability” AND “pedometer”; “intellectual disability” AND “accelerometer”; “intellectual disability” AND self-monitoring”; “intellectual disability” AND “wearable”; “intellectual disability” AND “pedometer” AND “exercise”; “intellectual disability” AND “pedometer” AND “physical activity”; “intellectual disability” AND “accelerometer” AND “exercise”; intellectual disability” AND “accelerometer” AND “physical activity”; “intellectual disability” AND “self-monitoring” AND “exercise”; “intellectual disability” AND “self-monitoring” AND “physical activity”; “intellectual disability” AND “wearable” AND “exercise”; “intellectual disability” AND “wearable” AND “physical activity”; “intellectual disability” AND “self-monitoring” AND (“limitation” OR “barrier” OR “feasibility”); “intellectual disability” AND “accelerometer” AND (“limitation” OR “barrier” OR “feasibility”); “intellectual disability” AND “podometer” AND (“limitation” OR “barrier” OR “feasibility”); “intellectual disability” AND “wearable” AND (“limitation” OR “barrier” OR “feasibility”), buscando en título y abstract.

2.3. Criterios de inclusión

La presente revisión sistemática siguió la metodología marcada por Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA) (Urrútia y Bonfill, 2010) para realizar revisiones sistemáticas. Los estudios fueron evaluados de acuerdo con los siguientes criterios de selección para su inclusión: i) muestra con personas con discapacidad intelectual; ii) aplicación de programas de actividad física u ocio con cuantificación por acelerometría. Los potenciales estudios para incluir en la presente revisión fueron tanto estudios de cohorte como estudios comparativos o longitudinales.

2.4. Criterios de exclusión

Con respecto a los criterios de exclusión, se decidió excluir los artículos que: i) incluían otros tipos de discapacidades; ii) artículos que no incluían una intervención con algún tipo de acelerómetro, iii) trabajos que no fueran de libre acceso, iv) trabajos que fueran revisiones sistemáticas.

2.5. Proceso de selección

Una vez realizada la búsqueda completa se obtuvo un total de 688 resultados, de los cuales 135 estaban duplicados. Así, un total de 553 artículos fueron revisados, y tras la lectura de los títulos y resúmenes, se descartaron 547 por no estar relacionados con el objetivo del trabajo, determinando que tres artículos sí cumplían los criterios de elegibilidad, tal y como se muestra en la figura 1.

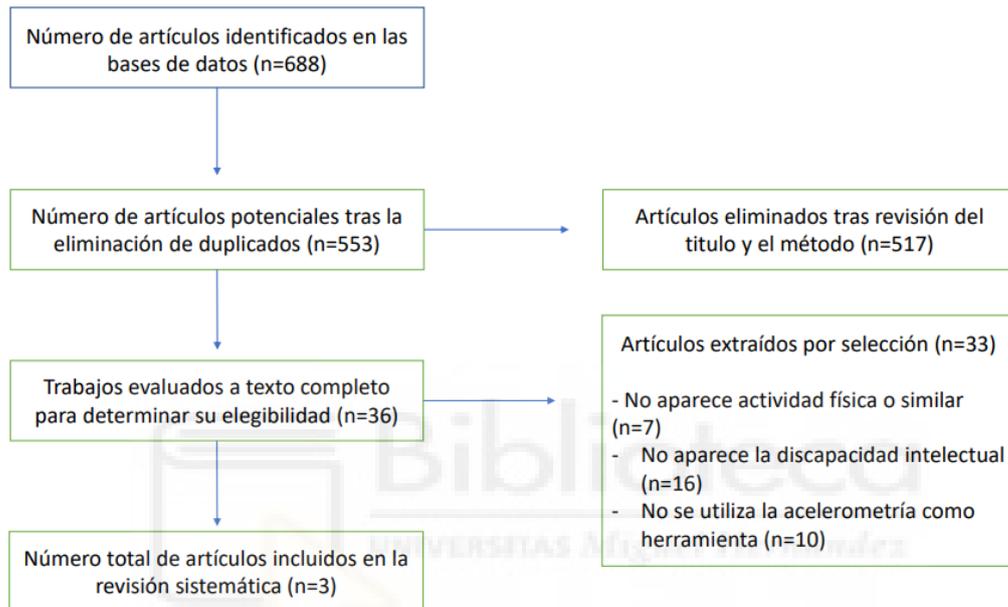


Figura 1: proceso de selección de artículos.

3. RESULTADOS

ARTÍCULO	MUESTRA	OBJETIVO	PROTOCOLO	VARIABLES ANALIZADAS	RESULTADOS
<p>Leung, Siebert y Yun (2017).</p>	<p>Revisión sistemática de 17 artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 artículos a personas con DI leve a moderado. - 2 artículos a personas con todos los grados de DI. - 6 estudios no reportaron el grado de DI. - 9 estudios no reportaron el diagnóstico de DI. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resumir el uso de la acelerometría actual para medir la actividad física en personas con DI. - Recomendar estandarizaciones para los protocolos de los acelerómetros en personas con DI. 	<p>Intervención de 7 días (en 12 artículos) de 5 días (en 3 artículos y de entre 7 y 10 días (en 2 artículos):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11 estudios usaron un acelerómetro ActiGraph, 2 usaron el modelo 7164, 6 usaron el GT1 M y uno uso el GT3X +. - 13 artículos reportaron colocar el acelerómetro en la cintura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Validez de los protocolos utilizados con los acelerómetros en personas con DI. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe variación en la metodología empleada para usar el acelerómetro en personas con DI en los diferentes estudios. - Los protocolos de acelerómetros son importantes para la medición de la AF en personas con DI. - La falta de protocolos estandarizados dificulta la comprensión de los niveles de AF de las personas con DI. - La falta de protocolos también dificulta la comparación entre estudios de personas con DI. - Con un protocolo estandarizado podríamos comparar entre las personas con y sin DI.

					<ul style="list-style-type: none">- Un menor tiempo de uso de los acelerómetros disminuye la calidad y la generalización de los datos.- Los estudios que emplearon estrategias externas (diarios, registros o llamadas) reflejan una mayor tasa de cumplimiento.- El uso de cualquier estrategia externa que pueda aumentar la tasa de cumplimiento, los días de uso y la duración del uso puede mejorar en gran medida la calidad de los datos.- Aunque la colocación más popular es la cadera, se necesita un consenso en cuanto a la colocación del acelerómetro, para obtener datos comparables y unificar los protocolos.- Se necesita medir la
--	--	--	--	--	--

					<p>AF en todos los niveles de DI para facilitar su comprensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La limitada función cognitiva de las personas con DI severa hace que muchos investigadores los excluyan de la muestra. - Se necesitan protocolos de medición más fáciles de comprender e inclusivos con las personas con DI severa.
Ptomey et al. (2017).	<p>149 adultos con sobrepeso u obesidad (IMC medio=37 kg/m²)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con discapacidad intelectual y del desarrollo (DDI) de leve a moderada. - 57% mujeres y 43% hombres. - Con cuidador (padres o personal contratado). 	<p>Evaluar la factibilidad de que las personas con DDI realicen un seguimiento de los pasos diarios y lleven un acelerómetro.</p>	<p>Estudio de 18 meses:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reclutamiento y obtención del consentimiento informado. - Explicación del uso del podómetro. - Uso diario del podómetro. - Uso de acelerómetro ActiGraph GT1X durante 7 días (al inicio, a los 6 meses, a los 12 y a los 18). - Autorregistro semanal 	<p>Variables independientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de uso del podómetro. - Número de pasos diarios registrados por el podómetro. - Número de pasos registrados en las tarjetas de autorregistros de los participantes. - Número de días que los participantes llevaron el 	<ul style="list-style-type: none"> - 147 participantes completaron un mes de intervención, de los cuales el 58% registraron el número de pasos en las tarjetas. Los valores no fueron válidos, ya que no estaban comprendidos entre el intervalo promedio de la población con DDI (<1.703 o >24.369). - Ningún participante llevó el acelerómetro más de 4 días. Solo el

			<p>de pasos, sin intervención del cuidador.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis estadístico. Estadísticos descriptivos, frecuencia y porcentaje de los pasos y prueba t (comparación de pasos registrados y no registrados entre personas con DDI leve y DDI moderada. Significación estadística de 0,05. 	<p>acelerómetro durante 6, 8 y 10 horas.</p> <p>Variables dependientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IDD leve. - IDD moderada. - Tipo de cuidador (familiar o remunerado). 	<p>26,8% cumplió el criterio mínimo de 4 días, porcentaje que disminuyó conforme avanzaba el estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las personas con DDI se mostraron capaces de llevar el podómetro a largo plazo (81,5% del tiempo), pero no tanto de completar el autorregistro. - Sin diferencias significativas entre la falta de datos registrados y la viabilidad de estos entre personas con DDI leve y moderada. - Sin diferencias entre personas con cuidadores remunerados o cuidadores de la familia.
Ptomey et al. (2022).	<p>92 participantes de 10-21 años (56,5% mujeres).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con DDI de leve a 	<p>Saber en que influye los factores interpersonales, intrapersonales y ambientales en los</p>	<p>Intervención de 7 días:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones verbales y escritas del uso del acelerómetro. - Acelerómetro 	<p>Variables intrapersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad, sexo, raza, etnia (hispana o no). - Nivel de DI moderado 	<ul style="list-style-type: none"> - No hubo diferencias significativas en el tiempo de sedentarismo entre sexo, razas, etnias y diagnósticos.

	<p>moderada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación junto a un tutor o progenitor. 	<p>datos de la AFMV y en el sedentarismo obtenidos por dispositivos en adolescentes con DDI.</p>	<p>ActiGraph wGT3x-BT sobre la cadera no dominante, en la línea axilar anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso mínimo de 8 horas en al menos 3 días (con al menos un día en fin de semana). - Procesamiento de los datos con un programa SAS personalizado. - Análisis estadístico. Pearson, correlaciones de punto biserial (correlación de las variables con la AF), prueba de Fisher (comparación de correlaciones entre subgrupos), prueba t o ANOVA y regresión por mínimos cuadrados ordinarios. 	<p>o leve.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico SD. TEA y cardiopatía congénita (TCC). - IMC, IMCz y perímetro de la cintura. - Fuerza muscular del tren inferior (5 Rep. Máximas). - Capacidad cardio pulmonar (cinta de Balke). - Autoeficacia (Escala de Autoeficacia para la Actividad de las Personas con DI de Peterson et al., 2009). - Fuerza de agarre (Dinamómetro). - AFMV. <p>Variables interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características demográficas de los padres. - IMC de los padres. - AF de los padres (ActiGraph). - Apoyo social (Escala de Apoyo Social para la 	<ul style="list-style-type: none"> - Los adolescentes de raza blanca mostraron niveles de AFMV y IMC significativamente menores a los adolescentes de otras razas. - Correlación positiva entre la edad y el tiempo de sedentarismo. - Correlación positiva no estadísticamente significativa entre el tiempo de sedentarismo de los padres y el de los adolescentes. - Correlación significativamente positiva entre la AFMV de los padres y adolescentes (significativamente mayor en adolescentes con autismo y síndrome de Down). - No diferencias significativas entre las estaciones, el índice COVID; y el
--	---	--	--	--	--

				<p>Actividad en Personas con DI de Peterson et al., 2009).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barreras parentales para el apoyo de la AF con el cuestionario de Must et al. (2015). - Actitudes parentales hacia la AF con la encuesta de George et al. (2011). <p>Variables ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estación del año. - Periodo de pre-pandemia COVID-19 o durante la pandemia. 	<p>sedentarismo y la AFMV.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los acelerómetros captan la marcha en un solo eje, por ello es posible que no capten las actividades que no son de marcha. - Existe heterogeneidad de los protocolos de los acelerómetros (diferentes fabricantes, variabilidad en los métodos, en los puntos de corte y criterios de inclusión para el tiempo de uso).
--	--	--	--	--	---

4. DISCUSIÓN

Davy Vancampfort et al., (2021) describen las limitaciones existentes en relación con la participación de las personas con DI en la AF, como la obesidad, que presenta una prevalencia de entre el 17 y el 45% en adultos con DI, los problemas de movilidad y la menor predisposición de las personas con DI a realizar AF.

A estas limitaciones existentes en la población con DI, se les añaden las propias dificultades del uso de la acelerometría. La revisión sistemática de Leung et al., (2017) refleja la gran variación en las metodologías empleadas para el uso del acelerómetro en los distintos estudios, lo que dificulta el consenso en los protocolos y, en consecuencia, la comparación entre estudios de personas con DI. Los protocolos estandarizados, además, permitirían observar las diferencias entre personas con y sin DI. En relación con las exposiciones de Davy Vancampfort (2021) en cuanto, a la tendencia a una menor participación en la AF de las personas con DI, se destaca la disminución de la calidad y la generalización de los datos debido al menor tiempo de uso del acelerómetro. Por otra parte, las diferencias en cuanto a la colocación del acelerómetro también dificultan la comparación de los datos y la unificación de los protocolos. Cabe destacar que se necesita medir la AF en todos los niveles de DI, no obstante, la mayoría de los investigadores excluyen de la muestra personas con DI severa, debido a sus limitaciones cognitivas, lo que dificulta la comprensión completa de la AF en personas con DI. Esto, pone de manifiesto la necesidad desarrollar protocolos adaptados a las necesidades cognitivas de los adultos con DI de diferentes niveles, facilitando su comprensión e inclusión.

Siguiendo con las barreras existentes en el uso de la acelerometría en adultos con DI, Ptomey et al., (2017) evalúan la viabilidad del uso de acelerómetros en 149 adultos con DI y sobrepeso u obesidad, evidenciando que la mayoría de los participantes fueron incapaces de llevar el acelerómetro más de 4 días y tan solo un cuarto de la muestra cumplió dicho criterio. Asimismo, los datos registrados en los registros de pasos no fueron válidos, ya que no estaban dentro del intervalo de pasos establecido en la población con DI, debido a que tendían a estar muy por encima (para complacer al investigador) o ser excesivamente bajos. No obstante, las personas con DI se mostraron capaces de llevar el podómetro a largo plazo, pero no tanto de completar el autorregistro de pasos. Además, en una contribución posterior Ptomey et al., (2022) destacan la heterogeneidad de los protocolos utilizados, en relación con la diferencia de fabricantes de los dispositivos utilizados en las investigaciones, la variabilidad en los métodos de uso y la colocación del acelerómetro, así como en los puntos de corte y criterios de inclusión para el tiempo de uso. Asimismo, explican que la captación de las actividades que no son de marcha por parte de los acelerómetros podría ser difícil, debido a que son dispositivos diseñados para captar la marcha en un solo eje.

Teniendo en cuenta las barreras en el uso de los acelerómetros, se propone utilizar estrategias externas, como son los autorregistros, los diarios o las llamadas telefónicas, ya que aumentan de forma significativa la tasa de cumplimiento, lo que mejoraría la calidad de los datos registrados. Asimismo, a pesar de las barreras, el uso del acelerómetro aumenta el tiempo de AF de los adultos con DI (Leung et al. (2017) y Zhu et al. (2020)).

El estudio de Mtchell et al., (2016) demuestra la viabilidad del uso del acelerómetro en personas con DI, ya que se logra la obtención de los datos mínima. La recolección de los datos tiene como requisito mínimo el registro de 6h en al menos 3 de los 7 días. En cada etapa de recogida de datos se realiza una visita al participante que posibilita la comprobación por parte del investigador del tiempo de uso, así como la invitación por parte del investigador a la participación de la persona una segunda vez. Este estudio ejemplifica el uso del acelerómetro en personas con DI, para la medición de la AF durante 7 días, que se combina con una estrategia externa, como son las entrevistas realizadas a los participantes, que como se ha mencionado anteriormente aumentan la tasa de cumplimiento (Leung et al., 2017).

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Tras la revisión bibliográfica realizada, se han evaluado las barreras existentes en cuanto a la utilización de la acelerometría en adultos con DI. A continuación, se exponen las limitaciones y sus respectivas propuestas de intervención.

BARRERAS	SOLUCIONES
<ul style="list-style-type: none">- Falta de protocolos estandarizados para el uso de los acelerómetros en personas con DI.- Variabilidad en los fabricantes de acelerómetros.- Variabilidad en la metodología de las investigaciones.- Variabilidad en los puntos de corte.- Variabilidad en los criterios de inclusión de los tiempos de uso.- Variabilidad en el lugar de colocación del acelerómetro.- Dificultad en la comprensión de las instrucciones de uso del acelerómetro por parte de los adultos con DI.- Poco tiempo de uso del acelerómetro en personas con DI.	<ul style="list-style-type: none">- Realizar estudios experimentales que permitan determinar qué métodos son más eficaces en la cuantificación de AF en personas con DI de diferentes niveles.- Utilización del mismo acelerómetro por parte de toda la comunidad científica.- Establecimiento del criterio de inclusión de registro de datos durante al menos 6h durante 3 días.- Colocación del acelerómetro en la cadera- Explicación por parte del investigador de manera gráfica y adaptada a la función cognitiva de cada participante.- Añadir estrategias externas, como visitas o llamadas para realizar un correcto seguimiento y motivar a los participantes.

Se ha evidenciado que la mayoría de los investigadores utilizan el ActiGraph como acelerómetro (Leung et al., 2017), pero todavía existe una variabilidad significativa, que no permite una comparación de los resultados que se ajuste a la realidad.

Por otra parte, puesto que es evidente que el uso del acelerómetro durante más de 4 días es complicado para las personas con DI (Ptomey et al., 2017), los criterios de inclusión deberían ajustarse a los utilizados por Mitchell, et al., (2016), que establecen un criterio mínimo de 3 días durante al menos 6h/día.

Asimismo, es esencial hacer llegar la información e instrucciones de uso pertinentes a los participantes. Teniendo en cuenta la dificultad de procesamiento y el deterioro de las funciones cognitivas (Vancampfort et al., 2021), estas deberían ser muy visuales y prácticas, pudiendo ejemplificar el propio investigador cómo se debe usar el dispositivo, el lugar de colocación y cuándo se debe retirar, como por ejemplo para la ducha. Para ello, podría ser útil la utilización de un lenguaje claro y preciso, con frases cortas y claras, adaptadas al nivel cognitivo de cada participante.

Por último, sería imprescindible intentar aumentar el tiempo de uso de los acelerómetros en esta población, para conseguir datos más válidos, para ello se podría introducir alguna técnica de seguimiento externa, como una entrevista o llamada telefónica, que faciliten la comprobación por parte del investigador de que se están cumpliendo los criterios mínimos. En este sentido, también sería esencial el papel del cuidador, ya que puede ser fundamental en la motivación y acompañamiento durante el proceso de medición (Dairo et al., 2017).

BIBLIOGRAFÍA

Asociación Americana de Psiquiatría (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5)*, 5a Ed. Arlington, VA, Asociación Americana de Psiquiatría.

Canhoto, A. I. y Arp, S. (2016). Exploring the factors that support adoption and sustained use of health and fitness wearables, *Journal of Marketing Management*, 32, 1472-1376. [10.1080/0267257X.2016.1234505](https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1234505)

Dairo, Y. M., Collett, J., Dawes, H., y Oskrochi, G. R. (2016). Physical activity levels in adults with intellectual disabilities: A systematic review. *Preventive medicine reports*, 4, 209-219.

Dairo, Y. M., Collett, J., Dawes, H. (2017). A feasibility study into the measurement of physical activity levels of adults with intellectual disabilities using accelerometers and the International Physical Activity Questionnaire. *British Journal of Learning Disabilities*, 45(2), 129-137. [10.1111/bld.12188](https://doi.org/10.1111/bld.12188)

García, A. y Ovejero, M. (2017). Satisfacción vital, autodeterminación y práctica deportiva en las personas con discapacidad intelectual. *Revista de Psicología del Deporte*, 26 (2), 13-19.

Hernández, G., González, M. A., Lecumberri de Alba, F., Corchado, J. M., Moro, A., López, V. F., ... y Valdeolmillos, D. (2020). Avances en Informática y Automática. Decimotercer workshop.

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.

Hsu, P.J.; Chou, H.S., Pan, Y.H., Ju, Y.Y., Tsai, C.L., Pan, C.Y. Sedentary Time, Physical Activity Levels and Physical Fitness in Adults with Intellectual Disabilities. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 5033. <https://doi.org/10.3390/ijerph18095033>

Jo, G., Rossow-Kimball, B., y Lee, Y. (2018). Effects of 12-week combined exercise program on self-efficacy, physical activity level, and health related physical fitness of adults with intellectual disability. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(2), 175-182. <https://doi.org/10.12965/jer.1835194.597>

Leung, W., Siebert, E.A., y 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>

Mitchell, F., Jahoda, A., Hankey, C., Matthews, L., Murray, H., Melville, C. (2016). 'Moving on and feeling good': a feasibility study to explore the lifestyle behaviours of young adults with intellectual disabilities as they transition from school to adulthood—a study protocol. *Pilot and Feasibility Studies*, 2 (1), 8–. [10.1186/s40814-015-0044-9](https://doi.org/10.1186/s40814-015-0044-9)

Ptomey, L.T., Willis, E.A., Lee, J., Washburn, R.A., Gibson, C.A., Honas, J.J., y Donnelly, J.E. (2017). The feasibility of using pedometers for self-report of steps and accelerometers for measuring physical activity in adults with intellectual and developmental disabilities across an 18-month intervention. *Journal of Intellectual Disability Research*, 61 (8), 792-801. <https://doi.org/10.1111/jir.12392>

Ptomey, L. T., Helsel, B. C., White D. A., Lee, J., Sherman, J. R., Washburn, R. A., Gorczyca, A. M., Donnelly, J. E. (2022). Intrapersonal, interpersonal and environmental correlates of moderate to vigorous physical activity and sedentary time in adolescents with intellectual and developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 66 (6), 503-516. <https://doi.org/10.1111/jir.12920>

Sadowsky, M., McConkey, R., y Shellard, A. (2019). Obesity in youth and adults with intellectual disability, in Europe and Eurasia. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 33 (2), 321-326. <https://doi.org/10.1111/jar.12667>

Silva-Ortiz, A. M., Gamonales, J. M., Gámez-Calvo, L., y Muñoz-Jiménez, J. (2020). Beneficios de la actividad física inclusiva para personas con síndrome de Down: revisión sistemática. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 81-94.

Sullón, E. A. (2020). Control de la actividad física con tecnología vestible (wearables). Una revisión sistemática.

Urrútia G., Bonfill X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135 (11), 0-511. 10.1016/j.medcli.2010.01.015

Vancampfort, D., Van-Damme, T., Firth, J., Stubbs, B., Schuch, F., Suetani, S., Arkesteijn, A., Van-Biesen, D. (2021). Physical activity correlates in children and adolescents, adults, and older adults with an intellectual disability: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 10.1080/09638288.2021.1909665

Viñas-Jornet, M., Esteba-Castillo, S., Baena, N., Ribas-Vidal, N., Ruiz, A., Torrents-Rodas, D., Gabau, E., Vilella, E., Martorell, L., Armengol, L., Novell, R., y Guitart, M. (2018). High Incidence of Copy Number Variants in Adults with Intellectual Disability and Co-morbid Psychiatric Disorders, *Behavior Genetics*, 48(4), 323-336. <https://doi.org/10.1007/s10519-018-9902-6>

Zhu, X., Haegele, J. A., Wang, D., Zhang, L., Wu, X. (2020). Reactivity to accelerometer measurement of youth with moderate and severe intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*. 10.1111/jir.12757

