

FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



# **EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL**

2018/2019

Trabajo Fin de Grado

4º Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Eduardo Gallego Cabrera

Tutor: Jesús Fernández Gavira



**Agradecimientos.**

Quisiera agradecer a todos los profesores que han aparecido e intervenido a lo largo de estos 4 años de carrera universitaria, quienes me han aportado una gran enseñanza de la cual he obtenido magnífico aprendizaje y han conseguido que mi formación sea excelente guardando de todos ellos buenos recuerdos. En especial, a mi tutor de TFG, Jesús Fernández Gavira, por haberme guiado en este interesante y bonito proyecto, así como por mostrarme y descubrirme un camino más en nuestra profesión, sin olvidar de dónde venimos y hacia dónde vamos.

A toda mi familia, en especial a mis padres, por haberme permitido llegar a estudiar una carrera universitaria, ya que sin su esfuerzo y dedicación hacia mi persona no hubiera sido posible, formándome con una educación en valores que han hecho de mí una gran persona.

A todos mis compañeros de clases quienes han engrandecido esta carrera y a la cual han dado significado. Compartir con cada uno de ellos cada hora de clase y de prácticas nos ha hecho grandes y mejores personas, resaltando a mi amigo y compañero Jesús Gallego Valero, quién siempre ha estado predispuesto a ayudarme en todo lo que he necesitado desde el primer que nos conocimos cursando el Técnico Superior en Animación y Actividades Físico-Deportivas y que me ha acompañado hasta ahora.

Por último, y no menos importante, agradecer también a las dos asociaciones, por un lado, Special Olympics, y por otro, Niños con Amor, por permitirme acceder a ellos para proceder a dicho estudio de investigación y a los sujetos que han participado en él, sin los cuales esto no hubiera sido posible, así como por mostrarme tanto compromiso y entrega durante las intervenciones del estudio.



**ÍNDICE**

1. Índice de Figuras .....	5
2. Justificación .....	6
3. Resumen .....	7
4. Marco teórico.....	10
4.1. Discapacidad intelectual.....	10
4.2. Condición física .....	16
4.3. EUROFIT TEST BATTERY .....	25
4.4. Requisitos de las pruebas de evaluación de condición física .....	34
5. Objetivos.....	37
5.1. Objetivo general .....	37
5.2. Objetivos específicos.....	37
6. Metodología y materiales .....	38
6.1. Metodología de búsqueda bibliográfica .....	38
6.2. Metodología de intervención.....	39
6.2.1. Diseño .....	39
6.2.2. Muestra.....	39
6.2.3. Consideraciones Éticas.....	40
6.2.4. Emplazamiento.....	41
6.2.5. Instrumental.....	41
6.2.6. Procedimiento.....	42
7. Resultados.....	43
8. Factores limitantes y barreras que han vivenciado los deportistas en la comprensión-realización de los test de condición física. ....	46
9. Discusión .....	47
10. Bibliografía.....	55
11. Anexos.....	60

## **1. Índice de Figuras**

Figura 1. Modelo teórico multidimensional.....	12
Figura 2. Sistema basado en 4 niveles de intensidad de apoyos dirigidos.....	14
Figura 3. Clasificación discapacidad intelectual.....	15
Figura 4. Relación actividad, condición física y salud física.....	17
Figura 5. Componentes de la condición física.....	17
Figura 6. Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud.....	22
Figura 7. Test que conforman la batería Eurofit.....	26
Figura 8. Medición del peso corporal.....	27
Figura 9. Medición de la estatura.....	28
Figura 10. Course Navette.....	29
Figura 11. Test de abdominales.....	29
Figura 12. Salto horizontal.....	30
Figura 13. Cajón para medir la flexión de tronco sentado.....	30
Figura 14. Test de velocidad.....	31
Figura 15. Platte-Tapping.....	31
Figura 16. Flexión mantenida de brazos.....	32
Figura 17. Dinamometría manual.....	33
Figura 18. 1ª Medición Special Olympics.....	43
Figura 19. 2ª Medición Special Olympics.....	43
Figura 20. 1ª Medición Niños con Amor.....	44
Figura 21. 2ª Medición Niños con Amor.....	44

## **2. Justificación**

En este trabajo se resumen todos los conocimientos adquiridos durante los años que he estado en la Universidad cursando el Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, los cuáles me van a servir de mucha ayuda para llevar a cabo en profundidad esta investigación.

Soy Técnico Superior en Animación y Actividades Físicas-Deportivas, y como todo TSSAADF tuve que realizar mi proyecto al finalizar el Grado Superior, el cual consistía en la creación de una empresa dedicada al desarrollo de actividades físico-deportivas para personas con discapacidad intelectual. Cuando entré en la Universidad tenía claro que mi Trabajo Fin de Grado debía de seguir la misma línea, pero esta vez desde la investigación.

Dentro de este campo y en cuanto a las distintas discapacidades, actualmente hay más demanda de este tipo de actividades por parte de personas con discapacidad intelectual que con otro tipo de discapacidad. Por eso, la idea de la investigación es comprobar si los sujetos con discapacidad intelectual son capaces de realizar una determinada batería de test que evalúan la condición física y las barreras que se encuentran ante ello. Por lo tanto, comprobamos si estos test son válidos para personas con discapacidad intelectual o necesitan adaptaciones para que sea posible medir la condición física a estas personas.

En la sociedad actual el ejercicio físico, la salud y el ocio para las personas discapacitadas es de vital importancia. Así, el deporte desarrolla actitudes mentales y capacidades físicas y motrices que resultan esenciales para el desarrollo personal (autodisciplina, espíritu competitivo, compañerismo, etc)

Por todo esto, el objetivo general de la investigación es *verificar si la batería de Test Eurofit es apto para evaluar la condición física en deportistas con discapacidad intelectual y determinar cuáles son las distintas barreras que los deportistas se han encontrado en la realización de las pruebas.*

### **3. Resumen**

**Objetivo:** El objetivo principal de este proyecto de investigación es verificar si la batería de Test Eurofit es válida para evaluar la condición física en deportistas con discapacidad intelectual

**Método:** Se realizó una intervención que constaba de dos mediciones con dos asociaciones diferentes, Special Olympics (18 sujetos) y Niños con Amor (10 sujetos).

Se realizaron búsquedas sistemáticas en las bases de datos Dialnet, Google Académico, Scopus y Sportdiscus. Para la búsqueda de bibliografía se utilizaron las siguientes palabras claves: (1) Intellectual Disability, (2) Physical Fitness, (3) EUROFIT TEST BATTERY, (4) Basic Physical Abilities (strenght, flexibility, velocity, endurance).

**Resultados:** Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, y atendiendo a la bibliografía científica encontrada, podemos decir que la batería de Test Eurofit no es válida para evaluar la condición física en personas con discapacidad intelectual. Sí que es verdad que algunas pruebas son válidas, pero otras para que sean validadas deben de sufrir unas determinadas modificaciones, ya que este colectivo presenta una serie de limitaciones y/o barreras a la hora de la realización-comprensión de algunas de las pruebas, por lo cual, el Test Eurofit en general no es válido para evaluar la condición física en personas con discapacidad intelectual.

**Conclusión:** Se ha determinado que las personas con DI tienen una condición física menor a sus iguales sin DI. También es importante incidir en que estas personas han tenido una serie de limitaciones y barreras a la hora de la comprensión y realización de las pruebas de la batería de Test Eurofit. Aunque podemos decir que la batería de Test Eurofit no es válida para evaluar la condición física en personas con discapacidad intelectual, hay que tener en cuenta que no son muchos los estudios analizados, por ello las conclusiones a las que se pueden llegar tienen ciertas limitaciones.



**PALABRAS CLAVES:** Discapacidad Intelectual, Condición Física, Batería de Test Eurofit, Capacidades Físicas Básicas (Fuerza, Flexibilidad, Velocidad, Resistencia)

### Abstract

**Objective:** The main objective of this research project is to verify if the Eurofit test battery is valid to assess the physical condition in athletes with intellectual disabilities

**Method:** An intervention was performed consisting of two measurements with two different associations, Special Olympics (18 subjects) and Children with Love (10 subjects).

Systematic searches were conducted on the Dialnet, Google Scholar, Scopus and Sportdiscus databases. The following keywords were used to search the bibliography: (1) intellectual disability, (2) Physical Condition, (3) EUROFIT TEST BATTERY, (4) Basic Physical capabilities (strenght, flexibility, velocity, endurance).

**Results:** Taking into account the results obtained, and according to the scientific literature found, we can say that the Eurofit test battery is valid for assessing the physical condition in people with intellectual disabilities.

**Conclusion:** It has been determined that people with ID have a physical condition less than their peers without ID. Although we can say that the Eurofit Test battery is valid to assess the physical condition in people with intellectual disabilities, say that there are not many studies analyzed, so the conclusions that can be reached have certain limitations.

**KEY WORDS:** Intellectual Disability, Physical Condition, Eurofit Test Battery, Basic Physical Capabilities (Strength, Flexibility, Velocity, Endurance)

## **4. Marco teórico**

Este marco teórico se va a dividir en cuatro puntos. Estos cuatro puntos desarrollados responden a los objetivos que quiero conseguir con este proyecto.

### **4.1. Discapacidad intelectual**

En el año 1992 la Asociación Americana sobre Retraso Mental (AARM) definió retraso mental, que supuso un cambio radical al paradigma tradicional, alejándose de una concepción del retraso mental como rasgo del individuo para plantear una concepción basada en la relación de la persona y el contexto (Verdugo, 1994).

A lo largo de los diez años transcurridos desde entonces se han producido avances significativos en esa concepción, y esos cambios proceden tanto de la experiencia acumulada en la aplicación de la propuesta hecha entonces como de las aportaciones de la investigación (por ejemplo, respecto al concepto de apoyos)

Hasta finales de los años ochenta ha habido una discusión sobre cual es la terminología más adecuada para referirse a esta población, si retraso mental o discapacidad intelectual. La principal razón para sugerir un cambio en la terminología se deriva del carácter peyorativo del significado de retraso mental que, además, reduce la comprensión de las personas con limitaciones intelectuales a una categoría diagnóstica nacida desde perspectivas psicopatológicas. La discapacidad intelectual debe concebirse hoy desde un enfoque que subraye en primer lugar a la persona como a cualquier otro individuo de nuestra sociedad. Por todo ello, Verdugo y Gutiérrez (2009) aclaran que “retraso mental” es un término eliminado en enero de 2007, por lo que en este trabajo utilizaremos el término “Discapacidad Intelectual”.

Una vez clarificado, el término de DI a lo largo de los años ha sufrido importantes modificaciones, desde el siglo XIX hasta nuestros días ha sido objeto de estudio (González-Pérez, 2003), siendo en el del 2002 la actualización término más reciente.

El término ha pasado de ser una conceptualización sin diferenciar de otras categorías, hasta que Esquirol (1818) creó el término «idiocia» el cual se refiere a un estado de no-desarrollo de las facultades intelectuales. En los años siguientes, con la integración de un

estudio científico (Scheerenberger, 1984) dio cambio decisivo con las pruebas de inteligencia, sin embargo, definir la discapacidad intelectual exclusivamente en función del CI (coeficiente intelectual) era un error, aunque como dice Tamburrino (2009) el déficit en la inteligencia, ha sido el diagnóstico principal de la DI desde sus inicios hasta hace relativamente poco, ya que las pruebas discriminaban a niños de ambientes socioeconómicos desfavorecidos. (Ingalls, 1982). Más tarde, se incluyeron otras características al término como desarrollo estancado, esencialmente incurable o incompetencia social (Doll, 1941).

Tras ésta compleja e inadecuada evolución conceptual, fue en 1959 cuando la American Association in Mental Deficiency (AAMD) incluye definiciones, las cuales han recibido una mayor aceptación por parte de la comunidad científica) y han sentado las bases para diagnosticar a las personas con discapacidad intelectual. (González-Pérez, 2003)

Actualmente, en su última edición, la AAMR (2002) define la discapacidad intelectual, dando respuesta a los cambios sociales, a los avances teóricos producidos en los últimos años y a las nuevas necesidades de las personas discapacitadas (González-Pérez, 2003), de esta manera:

“es una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en la conducta adaptativa, expresada en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad se origina con anterioridad a los 18 años” (Luckansson y cols, 2002)

La definición de discapacidad intelectual no puede ir sola, las siguientes cinco asunciones son muy importantes para la definición de discapacidad intelectual:

- Las limitaciones en el funcionamiento actual deben considerarse en el contexto de ambientes comunitarios típicos de los iguales en edad y cultura.
- Una evaluación válida ha de tener en cuenta la diversidad cultural y lingüística, así como las diferencias en comunicación y en aspectos sensoriales, motores y conductuales.
- En un individuo, las limitaciones a menudo coexisten con capacidades.
- Un propósito importante de describir las limitaciones es el desarrollar un perfil de los apoyos necesarios.

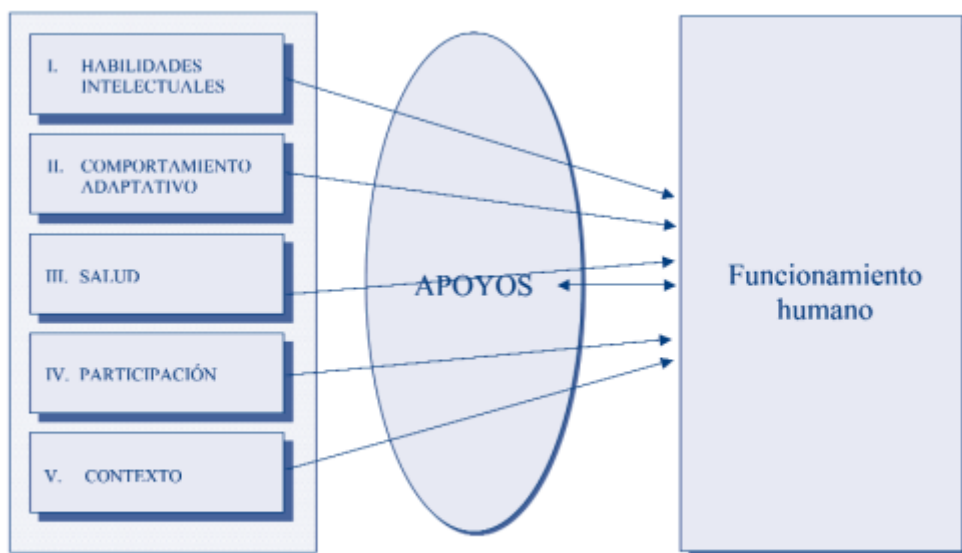
- Con los apoyos personalizados apropiados durante un periodo de tiempo prolongado, el funcionamiento en la vida de la persona con discapacidad intelectual generalmente mejorará.

Es decir, para que una persona sea considerada discapacitada debe cumplir los tres criterios incluidos en la definición:

1. Limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual.
2. Limitaciones significativas en conducta adaptativa (concurrente y relacionada).
3. Se manifieste durante el periodo de desarrollo

El enfoque de esta definición es un modelo teórico multidimensional (Verdugo y Gutiérrez, 2009), el cual permite describir los cambios que se producen a lo largo del tiempo y evaluar respuestas de la persona (González- Pérez, 2003).

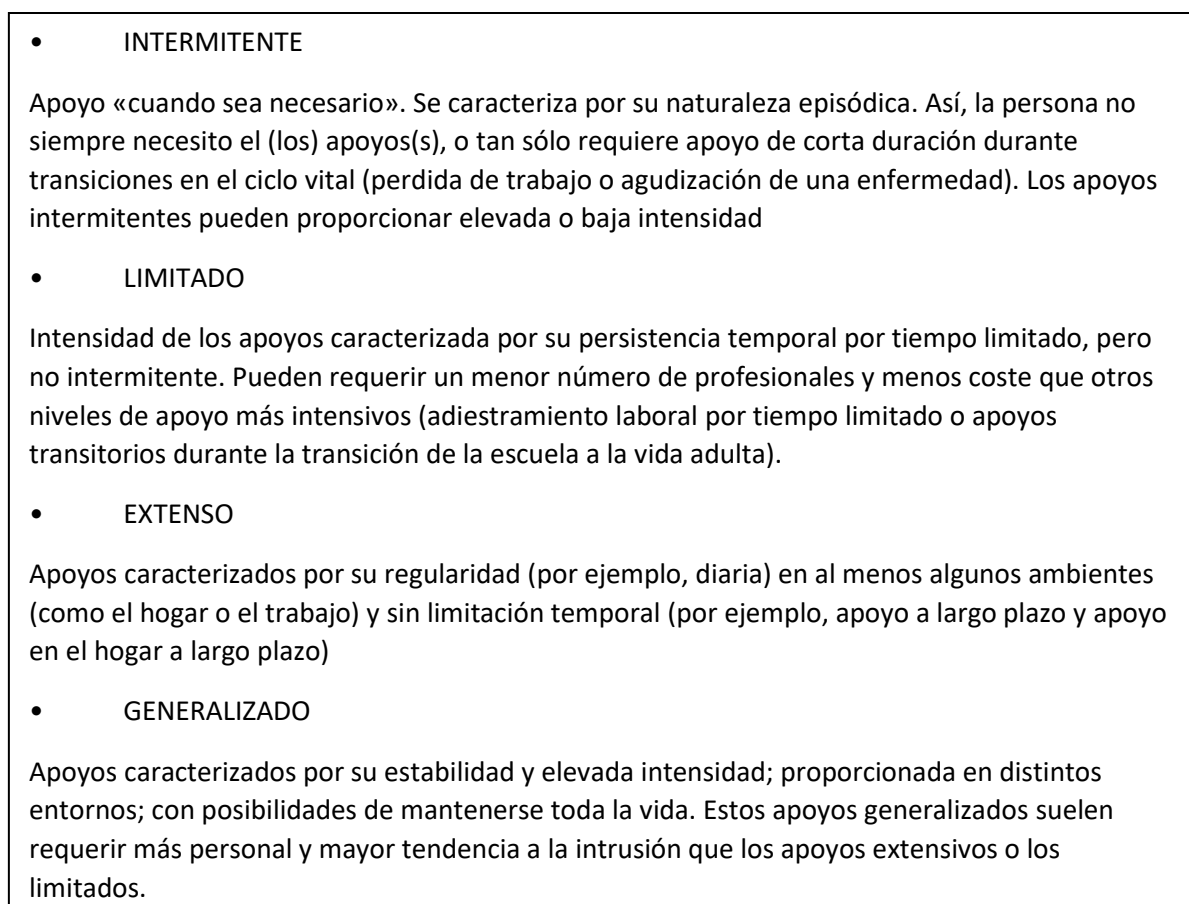
El modelo está formado por 5 dimensiones (Luckansson y cols, 2002), como observamos en la siguiente imagen:



**Figura 1. Modelo teórico multidimensional (Verdugo y Gutiérrez, 2009).**

1. Dimensión I: habilidades intelectuales; la inteligencia es una capacidad mental general. Incluye razonamiento, planificación, resolución de problemas. El criterio de funcionamiento intelectual para un diagnóstico de la DI es aproximadamente dos desviaciones estándar por debajo de la media.
2. Dimensión II: Comportamiento adaptativo; para un diagnóstico de la DI, las limitaciones significativas en el comportamiento adaptativo se definen operativamente como rendimiento que sea al menos dos desviaciones estándar por debajo de la media de cada.
3. Dimensión III: Salud; la salud es un componente de una visión integrada del funcionamiento humano, puesto que el estado de salud de una persona puede afectar a su funcionamiento directa o indirectamente en cada una de las otras cuatros dimensiones o en todas ellas.
4. Dimensión IV: Participación; la participación incluye papeles sociales que son actividades válidas consideradas normativas para un grupo de edad específico
5. Dimensión V: Contexto; los factores contextuales incluyen factores medioambientales que conforman el entorno actitudinal, social y físico y los factores personales que se componen de rasgos de la persona que pueden desempeñar un papel en el funcionamiento humano y, por extensión, en la discapacidad

Además de las novedades en cuanto a terminología de DI, la forma de clasificación de esta discapacidad también ha cambiado siguiendo la misma línea. Clasificar a estas personas en función del nivel del CI (capacidad intelectual), fomenta que la DI sea una cualidad estática (González-Pérez, 2003), sin posibilidad de cambio ni continua evaluación, Tamburrino (2009) que el cuadro diagnóstico es crónico e irreversible, a lo que la AAMR responde y propone un sistema basado en 4 niveles de intensidad de apoyos dirigidos, el cual permite la posibilidad de mejora y la evaluación y cambio de rango de la clasificación, como podemos observar en el siguiente cuadro (AAMR, 1999):



**Figura 2. Sistema basado en 4 niveles de intensidad de apoyos dirigidos (AAMR, 1999).**

Aun así, como hemos comentado antes, la clasificación de la DI mediante la evaluación del nivel de insuficiencia intelectual (APA, 2002; OMS, 1992) sigue vigente y en uso y consideramos interesante conocerla y contemplarla en nuestra investigación. Esta clasificación, también incluye capacidades intelectuales consideradas normales. Así, sabemos que los sujetos con expectativas de normalidad obtienen un CI que oscila entre 90 y 110. Valores entre 70 y 90 constituyen “estados límite” (Tamburrino, 2009). Y es a partir de CI inferiores a 70 cuando comienza a considerarse DI.

De este modo, en el siguiente cuadro podemos ver la anterior clasificación:

	OMS, 1992	APA, 2002
NIVELES	CI	CI
LEVE	50-69	Entre 50-55 y aproximadamente 70
MODERADA	35-49	Entre 35-40 y 50-55
GRAVE	20-34	Entre 20-25 y 35-40
PROFUNDA	<20	<20 ó 25

**Figura 3. Clasificación discapacidad intelectual (OMS, 1992; APA, 2002)**

Este CI del que hablamos, ha planteado una serie de conflicto entre especialistas, de modo que ellos plantean diferentes determinantes que generan esta situación. Aunque como principalmente se cree que el determinante biológico, es el factor principal, a nivel cerebral. Como pueden ser congénitos, hereditarios u orgánicos (Tamburrino, 2009). Por otro lado, otros expertos plantean que está situación también puede llevarse a cabo por factores afectivos, culturales e históricos, como bien puede ser la falta de afecto o una estimulación adecuada en la primera época del desarrollo (Tamburrino, 2009).

Ante estas características intelectuales de los sujetos, hay que añadirle que, normalmente, vienen acompañada por una baja competencia motriz y problemas de coordinación (Molina y Beltrán, 2007), un pobre equilibrio (Quiroga, 1989), lo que conlleva un alto riesgo de caídas durante la ejecución, además gozan de menores niveles de activación muscular voluntaria durante contracciones máximas (Borji, Zghal, Zarrouk, Sahli y Rebai, 2014). Según Rintala, Asunta, Lahti y Loovis (2016) estas personas necesitan estrategias de intervención sistemática para mejorar su estado físico, ya que no siempre son lo suficientemente autodidactas como para ejecutarlas correctamente. Además, a menudo les falta motivación para iniciar y sobre todo para mantener el entrenamiento.



En este caso, al querer comprobar la validez de test que evalúan la condición física en personas con esta discapacidad, haremos uso de diferentes pruebas de ejercicio físico, en las cuales su realización habrá que analizarla en cada caso, adaptando y decidiendo sobre la marcha. Ya que se evidencia que estas poblaciones precisan no sólo de un proceso de familiarización con los test administrados sino de un verdadero aprendizaje de las pruebas (Bofil, 2008), incluso, algunos test ni se incluyen en la práctica debido a la dificultad que les presentan a los sujetos refiriéndonos al movimiento y la incapacidad de generar esfuerzos prolongados (Skowronski, Nocera, Roswal & Croce, 2009)

#### **4.2. Condición física**

Según la OMS (1968), se entiende por condición física, la habilidad para realizar un trabajo físico con vigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga, buscando la máxima eficacia (menor gasto energético) y evitando lesiones.

Otros autores, Guillamón, García, Rodríguez y Pérez (2017), la definen como un marcador biológico del estado general de salud, así como un potente predictor de longevidad y calidad de vida desde la infancia. Desde el ámbito de la salud, la condición física se define como la capacidad de una persona para realizar actividades físicas de la vida cotidiana con eficiencia y vigor (Ruiz et al, 2011). Incluye elementos tales como fuerza-resistencia muscular, resistencia aeróbica, velocidad de desplazamiento-agilidad, amplitud de movimiento y composición corporal. En otras palabras, la condición física se trata de la capacidad para hacer ejercicio, entendida como una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de ésta (muscular esquelética, cardiorrespiratoria, hematocirculatoria, psiconeurológica y endocrino-metabólica) (Castillo, Ortega y Ruiz, 2005).

Vamos a realizar una estrecha relación de la condición física con la salud, por lo cual, entendemos condición física saludable, según Pate 1988, como el estado dinámico de energía que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas, a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual y a experimentar plenamente la alegría de vivir.

Según Devis y col. (1998), la práctica de actividad física, sólo si aumenta la condición física, proporcionará salud; si hay salud es debido a un aumento en la condición física.

A través de la actividad física mejoramos nuestra condición física, y esta mejora de la condición física hace que mejoremos nuestra salud. Por lo tanto, la condición física es el elemento indispensable para que a través de la actividad física mejoremos nuestra salud. En términos definitivos, no hay mejora de la salud si no hay mejora de la condición física. Pero debemos tener en cuenta que también hay otros factores que pueden mejorar la salud además del entrenamiento de la condición física.



**Figura 4. Relación actividad física, condición física y salud física (Devis y col., 1998)**

Podemos hablar de dos componentes distintos relacionados con la condición física (Pate, 1988). Por un lado, la condición física relacionada con el rendimiento deportivo y, por otro lado, la condición física relacionada con la salud, dónde podemos observar menos elementos relacionados



**Figura 5. Componentes de la condición física (Pate, 1988)**

### ***Composición Corporal.***

La composición corporal implica definir de qué estamos hechos, y en especial, esta definición se basa en el porcentaje de tejidos (cálculo de la masa de los diferentes tejidos) que están presentes en nuestro organismo. La composición corporal puede expresarse, según un modelo de dos componentes donde diferenciamos: masa magra (todo aquello que no es grasa) y masa grasa, o bien, por otro modelo, algo más complejo, que es el que vamos a utilizar, basado en cuatro componentes: masa grasa, masa muscular, masa ósea y masa residual (aquello que no es ni músculo, ni hueso ni grasa). Podemos expresar/hablar de la composición corporal en términos de masa, es decir, en kilogramos, o también en términos porcentuales respecto a la masa corporal en total, es decir, qué porcentaje de nuestra masa corporal total es grasa, es músculo, es residual o es ósea.

### ***Resistencia Cardiorrespiratoria.***

La resistencia cardiorrespiratoria la podemos entender como intentar aguantar, es decir, realizar una tarea que implique un metabolismo elevado y retrasar la aparición de la fatiga lo máximo posible. Es la capacidad de realizar tareas vigorosas que impliquen la participación de grandes masas musculares durante períodos de tiempos prolongados. Se basa en la capacidad funcional de los aparatos respiratorio y circulatorio, al margen de nuestra capacidad psicológica, para ajustarse, y recuperarse de los efectos del estrés muscular. Hay muchos deportes que tratan de esto mismo, de aguantar, ser resistente a la fatiga para lo que hace falta una buena adaptación orgánica y una buena adaptación mental.

### ***Fuerza.***

Es la máxima capacidad de un músculo, o de un grupo muscular, de generar tensión mediante su activación bajo unas determinadas condiciones (independientemente del tipo de activación, duración, etc.).

***Resistencia Muscular.***

Desde el punto de vista de la resistencia muscular lo que se hace es valorar la capacidad de los músculos de generar un determinado nivel de fuerza, submáximo, y de aguantarlo el mayor tiempo posible, bien de manera continua o bien de manera alternativa.

***Amplitud de Movimiento.***

Se basa prácticamente en la capacidad de conseguir, en cada articulación o en cada movimiento que se pueda diferenciar en esa articulación, el mayor rango posible. Para esto hay dos factores principales que condicionan la amplitud de movimiento, a los cuales, hay que controlar como son el grado de extensibilidad muscular (del grupo antagonista, el que limita el movimiento) y la deformidad que pueden adquirir las estructuras articulares (ligamentos, cápsulas...).

En España, al igual que en el resto de los países occidentales, son las enfermedades cardiovasculares la principal causa de muerte (Ruiz, 2007). En relación con esto, numerosos estudios han demostrado recientemente que un bajo nivel de condición física es un potente factor de riesgo y predictor de la morbilidad y mortalidad tanto general como cardiovascular. (Castillo et al, 2005). Existen numerosos factores de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular entre los que se incluyen una alteración del perfil lipídico, resistencia a la insulina, parámetros inflamatorios elevados, hipertensión, sobrepeso y obesidad. (Ruiz, 2007). Además, estudios sobre composición corporal han detectado que las personas con DI tienen un porcentaje de grasa corporal que se considera no saludable (Pietti, Rimmer & Fernhall, 1993)

Ante estos resultados, podemos considerar que es un dato significativo que debería hacernos ver la importancia que tiene realizar actividad física desde edades tempranas ya que tradicionalmente la prevención y tratamientos de estos factores ha estado enfocada a la población adulta (Ruiz, 2007) cuando realmente debemos incidir la prevención en la infancia. De hecho, los resultados de los estudios longitudinales sobre los comportamientos sedentarios y los niveles de condición física en la infancia y la adolescencia demuestran que una baja condición física en la infancia aumenta la probabilidad de tener alteraciones en los factores de riesgo de las enfermedades

cardiovasculares más adelante en la vida. (Castro et al., 2014). Dato que respaldan estudios que constatan que estos factores de riesgo están directamente relacionados con el grado de condición física que se tuvo en la adolescencia. (García et al., 2007). Lo cual conlleva importantes riesgos, no sólo para la salud individual sino también para la social. (García et al, 2007).

Relacionando el término con nuestro objeto de estudio, la condición física de personas con DI deja mucho que desear. Frey (2004) afirmó que adultos con DI eran más sedentarios que los mismos adultos sin DI, a través de una comprobación de la actividad física realizada y mediciones directas de composición corporal y capacidad aeróbica. Como comprobaron Hilgenkamp, Wijck y Evenhuis (2012), en comparación con los valores normales en adultos sin discapacidad, se obtuvo una puntuación por debajo del promedio en este colectivo, lo que demuestra que son propensos a la pérdida prematura innecesaria de funcionamiento y problemas de salud, así como que la condición física de las personas con discapacidad intelectual disminuye a un ritmo más rápido que las personas sin discapacidad (Graham y Reid, 2000). En el mejor de los casos, su condición física es igual o menor que sujetos atletas sin discapacidad como afirma Van de Vliet et al. (citado en Rintala et al., 2016)

A modo de resumen, las características generales de factores que miden la condición física según Graham & Reid (2014) son:

- Los adultos con DI tienen puntuaciones por debajo del promedio en la mayoría de los componentes de la aptitud física en comparación con adultos sin DI de edad y sexo comparables.
- Las mujeres con DI tienen niveles más bajos que los hombres
- Los adultos con DI tienen cambios significativos en la forma física a medida que envejecen.
- Los adultos con DI generalmente tienen mayor magnitud de cambio en la aptitud física a medida que envejecen en comparación con adultos sin DI de género y edad comparables.

Por esto mismo, mantener la condición física debe ser una prioridad. De hecho, un buen número de artículos, que a continuación nombro, afirman la importancia y beneficios que la práctica de la actividad física aporta a personas con DI. Con una evidencia de moderada a fuerte, Barto & Klein (2011) demostraron en su estudio, que la actividad física afectó positivamente el equilibrio, la fuerza muscular y la calidad de vida en personas con esta discapacidad. El entrenamiento de resistencia progresivo mejoró la

fuerza en las piernas, mejorando extensores y flexores de la rodilla en personas con síndrome de Down (Cowley et al., 2011). Al igual, la fuerza también ha sido estudiada y Mendoca, Pereira & Fernhall (2011) obtuvieron que un entrenamiento de 12 semanas de fuerza indujo a ganancias de similares magnitudes entre adultos con y sin DI para la capacidad de ejercicios submáxima y máxima. Fueron Giagazoglou et al. (2013) quienes investigaron sobre el equilibrio en estas personas y detectaron que el entrenamiento de trampolín es efectivo para mejorar tareas de equilibrio y motoras en niños con DI. Incluyendo una intervención divertida e interesante para este colectivo incluyendo a la propiocepción y otras entradas sensoriales. Incluso, una práctica regular puede ayudar en su adaptación a las oportunidades de trabajo manual (Rintala et al., 2016).

Este concepto que ha cobrado importancia en los últimos años ha sido relacionado con otras definiciones que han sido las que realmente le han dado valor al concepto de condición física.

Estamos hablando de que se ha integrado el concepto de condición física a terminología como calidad de vida, salud y actividad física.

En cuando a la *calidad de vida*, asegura Castillo et al., (2005) que vivir una larga vida, en buena forma física y mental y libre de enfermedad tiene gran atractivo para la mayoría de la población. La calidad de vida según la OMS (2005) es la percepción individual de la propia posición en la vida dentro del contexto del sistema cultural y de valores en que se vive y en relación con sus objetivos, esperanzas, normas y preocupaciones.

La calidad de vida viene de la mano directamente con el termino *salud*, al ser una percepción propia intervienen nuestros estados físicos y psíquicos. Para introducir el término, la salud es el estado completo de bienestar físico, psicológico y social, no la simple ausencia de enfermedad (OMS, 1946).

La estrecha relación de salud y condición física queda plasmada en el modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud (figura 2)

Según este modelo, las relaciones entre la herencia genética, la actividad física, la condición física, los otros factores y la salud son complejas e interdependientes. (Giráldez, 2012)

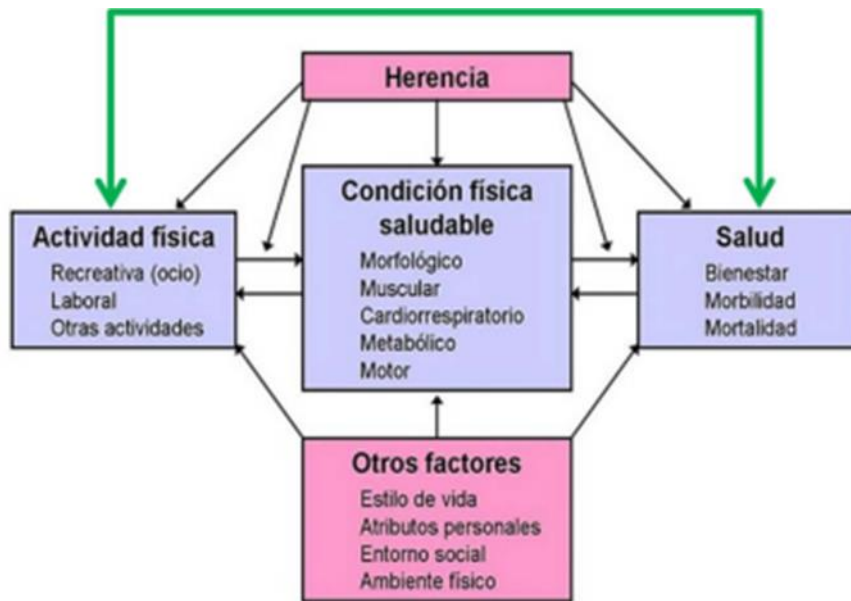


Figura 6. Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud. (Giráldez, 2012)

De él, podemos extraer varias ideas:

- La condición física no sólo depende de la actividad física o de la salud, también influyen en ella cuestiones como la genética y cuestiones de tipo ambiental. Por ejemplo, la condición genética, la alimentación o el descanso influirán personalmente a la mejora de cada individuo.
- La actividad física guarda una relación directa e inmediata con la salud y puede tener efectos positivos sobre la salud sin producir mejora alguna en la condición física. Por ejemplo, ir a caminar al aire libre con una condición física alta no interviene en la mejora de las capacidades físicas, pero sí en el bienestar personal y mental del individuo.
- La actividad física también puede tener una relación indirecta o mediata con la salud, a través de la condición física.

Siguiendo con esta relación, se asocia a la capacidad aeróbica, como a la fuerza como índice de forma física y salud, como, por ejemplo, la dinamometría manual, que es un potente predictor de mortalidad y esperanza de vida. (Castillo et al., 2005). Según Hilgenkamp, Wijck y Evenhuis (2012) la mayoría de los adultos con DI de más de 50 años, tienen una condición física extremadamente baja.

La condición física es otro concepto diferente del de *Actividad Física*, aunque como hemos dicho, relacionados. (Castillo et al., 2005) De hecho, la Actividad Física es la mejor herramienta que disponemos actualmente para retrasar cualquier proceso de envejecimiento y así mismo, para fomentar la salud y el bienestar de la persona. (Castillo et al., 2005), además de prevenir las principales causas de morbimortalidad en los países occidentales. (García et al., 2007).

Según Pérez Samaniego (citado en Castillo et al, 2005) la Actividad Física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que requiere un cierto gasto energético. Aunque Sánchez y Pino (2010) afirmen que no toda la Actividad Física sea saludable: solo la mejora de la Condición Física añade que lo importante es mantener un estilo de vida activo durante el tiempo libre que permita mantener una Condición Física saludable. Por lo que queda claro, que la actividad física es el medio para la consecución de tener una buena Condición Física. Además, tiene beneficios de manera directa, como mantener la función muscular esquelética, osteoarticular, inmunológica y psiconeurológica, e indirecta, que tiene efectos beneficiosos en la mayoría, si no en todas, las funciones orgánicas. (Castillo et al., 2005).

No solo la actividad física intencionada es considerada actividad física, ya que incluyen al ejercicio invisible como integrante del ejercicio físico, un nuevo concepto que incluye todas las tareas que, con mayor o menor grado de intencionalidad, realiza el adulto diariamente (limpiar, cocinar, subir las escaleras, ir a los sitios andando y otros) (Castillo et al., 2005)

Varo, Martinez y Martínez (2003) añadieron en su artículos los numerosos efectos beneficiosos que tiene la práctica habitual de Ejercicio Físico. Entre ellos mejora la salud, reduce el riesgo de cardiopatía isquémica y otras enfermedades cardiovasculares, reduce el riesgo de desarrollar obesidad y diabetes, reduce el riesgo de desarrollar hipertensión o dislipidemia y ayuda a controlarlas, reduce el riesgo de desarrollar cáncer de colon y mama, ayuda a controlar el peso y mejora la imagen corporal, tonifica los músculos y preserva o incrementa la masa muscular, fortalece los huesos y las articulaciones haciéndolos más resistentes, aumenta la capacidad de coordinación y respuesta neuromotora, disminuyendo el riesgo y las consecuencias de las caídas, mejora la



actividad del sistema inmunitario, reduce los sentimientos de depresión y ansiedad, promueve el sentimiento psicológico de bienestar y la integración social.

Sin embargo, como hemos visto en el modelo de Toronto anteriormente, al parecer, la realización de práctica de ejercicio físico tiene que ver con más factores. De hecho, según Trost, Owen, Bauman, Sallis y Brown (citado en Hirgenkamp et al., 2012) se demostró que hay una relación positiva entre la actividad física y el nivel educativo, la herencia y el ingreso; y una relación negativa entre la actividad física y la edad avanzada, el sexo femenino y la raza (no blanca).

En la población con DI, se han encontrado relaciones negativas repetidas veces para personas mayores (Finlayson et al., 2009; Peterson, Janz, y Lowe, 2008), nivel más severo de ID (Peterson et al., 2008), epilepsia (Finlayson et al., 2009) y vivir en entornos más compatibles (Finlayson et al., 2009; Robertson et al., 2000) o, contradictoriamente, vivir en un hogar grupal (Rimmer, Braddock y Marks, 1995)

Para evaluar la condición física en personas con discapacidad intelectual vamos a optar por una batería de test. De manera práctica, la evaluación de la forma física se realiza mediante una batería de pruebas adecuadamente validadas que permitan obtener una valoración completa de las principales cualidades físicas y capacidades fisiológicas que posee el individuo y que le permiten realizar ejercicio. (Castillo et al., 2005). Una batería es un conjunto de pruebas o test que, administrados de forma sucesiva, constituyen un set de medidas que conforman la valoración del/de los sujeto/s sobre uno o varios objetivos. No tienen por qué ir encaminadas a un solo elemento de la condición física, sino que puede abarcar a todo el conjunto de elementos de la condición física saludable. Nosotros vamos a utilizar la Batería de Test Eurofit (EUROFIT TEST BATTERY)

### **4.3. EUROFIT TEST BATTERY**

Vamos a utilizar esta batería de test para evaluar la condición física en personas con discapacidad intelectual.

Esta batería de test que mide la condición física nació en París en 1978, la cual fue creada por el aumento de mala condición física entre los niños debido al incremento de los medios de transporte individual (automóvil) y del ocio a domicilio (televisión). (Oja, Tuxworth,1995). Por lo cual, la Batería Eurofit para Adultos se creó para promover la salud, las capacidades funcionales y el bienestar de los individuos y de la población en general.

Está destinada a adultos activos, es decir, en edad de trabajar de 18 a 65 años aproximadamente.

Además, según Oja y Tuxworth (1995), estos test también se pueden utilizar en personas de más de 65 años cuya conservación sea buena, conservando su autonomía funcional. En caso contrario, si se tuviesen que aplicar a población con más edad o características especiales como las personas con DI, requerirían ciertas adaptaciones.

En el siguiente cuadro, mostraremos los test que conforman la batería EUROFIT (Oja, Tuxworth, 1995):

Dimensión	Componentes	Factor	Test Prioridad 1	Test Prioridad 2	Test Prioridad 3
Aptitud Aeróbica	Capacidad aeróbica máxima	Capacidad aeróbica máxima	UKK-2 km Cicloergómetro Course-Navette		
Aptitud musculoesquelética	Fuerza y resistencia muscular	-Resistencia músculos del tronco  -Potencia músculos piernas  - Resistencia músculos brazos	Flexiones dinámicas en posición sentado	-Salto vertical  -Suspensión con flexión brazos	

	Flexibilidad	-Flexión del tronco -Movilidad hombro	Flexión lateral tronco o Sit-and-reach	Abducción del hombro	Dinamometría manual
Aptitud motriz	Equilibrio Velocidad	Equilibrio general Rapidez movimiento. Mano	Equilibrio unipodal		Golpeo placas
Antropometría	Estatura Peso Pliegues cutáneos Perímetro cintura y cadera	IMC  Sumatorio de pliegues  ICC	Relación peso-estatura  % grasa corporal  Distribución tejido adiposo		

**Figura 7. Test que conforman la batería Eurofit (Oja, Tuxworth, 1995)**

Esta batería está estructurada con un orden, estableciéndose pruebas de prioridad 1, 2 y 3, en función de la importancia relativa de las dimensiones de la aptitud valorada en relación con la salud. (Jiménez, A., 2007)

- Los tests de *prioridad 1* presentan una relación muy estrecha y contrastada con la salud, abarcando la resistencia aeróbica, la resistencia muscular del tronco y la flexibilidad.
- Los tests de *prioridad 2* miden la potencia de los miembros superiores e inferiores. Las relaciones entre estas dimensiones y la salud son menos evidentes, aunque la movilidad de los miembros es esencial en la vida diaria.

• Los tests de *prioridad 3* son la dinamometría manual y el golpeo de placas, que a pesar de dar indicaciones más específicas en materia de salud, miden aptitudes importantes para ciertos grupos especiales.

Los pruebas que podemos realizar en la batería EUROFIT son los siguientes:

**a) Peso.**

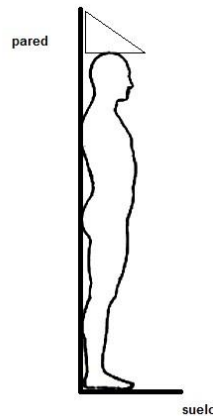
- Objetivo: Medir el peso corporal
- Material: Báscula
- Descripción: Subirse a la báscula descalzo, en camiseta y pantalón corto.



**Figura 8. Medición del peso corporal**

**b) Estatura.**

- Objetivo: medir la estatura corporal
- Material: Tallímetro con precisión.
- Descripción: Sin calzado, situarse en posición erguida de espaldas a la regla y mirando al frente. Los talones estarán en contacto con el suelo. La espalda debe estar pegada a la barra del aparato. Bajar el cursor hasta tocar la cabeza.

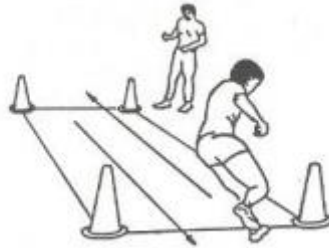


**Figura 9. Medición de la estatura**

**c) Course-Navette (1 min)**

- Objetivo: Medir la resistencia
- Instalación: Terreno plano con 2 líneas paralelas separadas 20 m. entre sí y con un margen de 1 m. por los exteriores como mínimo.
- Material: Una cinta magnetofónica con el registro de los ritmos de paso en cada periodo. Un magnetófono de suficiente potencia.
- Descripción: Situarse detrás de una línea. Se pone en marcha el magnetófono. Al oír la señal deben desplazarse hasta pisar la línea contraria (20 m). Así sucesivamente siguiendo el ritmo marcado. Se trata de correr durante el máximo tiempo posible en un trazado de ida y vuelta de 20 metros, siguiendo la velocidad que se impone y que aumenta cada minuto por medio de la cinta magnetofónica. En esta cinta se producen sonidos a intervalos regulares, indicando el momento en que de situarse el corredor pisando la línea extrema en uno y otro lado del campo. La línea debe pisarse en el mismo momento en que suena la señal no pudiendo ir a la contraria hasta no haberla oído. Se trata de ejecutar un ritmo

regular de carrera. La cinta anunciará el número de periodo en que se encuentra en cada ocasión. Cuando el corredor no pueda pisar la línea en dos señales sucesivas abandonará la prueba anotándose el número del último periodo que realizó con éxito.



**Figura 10. Course Navette**

**d) Admominales 30 seg.**

- Objetivo: Medir la fuerza de los músculos abdominales.
- Material: Colchoneta y espaldera.
- Descripción: Situarse tendido boca arriba con las piernas flexionadas y los pies apoyados entre el primer y segundo peldaño de la espaldera. Las manos entrelazadas y situadas detrás de la nuca. En 30 segundos debe tratarse de realizar el máximo número de flexo- extensiones tocando con los codos en las rodillas y la espalda en el suelo.



**Figura 11. Test de abdominales**

e) **Salto horizontal.**

- Objetivo: Medir la fuerza explosiva de piernas.
- Material: Foso de arena o colchoneta fina.
- Descripción: Situarse con los pies ligeramente separados y a la misma distancia de la línea de partida. Con ayuda del impulso de brazos se ejecutará un salto hacia delante sin salto ni carrera previa. Se debe impulsar con ambos pies a la vez y no pisar la línea de salida. La medición se efectuará desde la línea de impulso hasta la huella más cercana dejada tras el salto por cualquier parte del cuerpo. Se realizarán 3 intento anotándose el mejor de ellos.

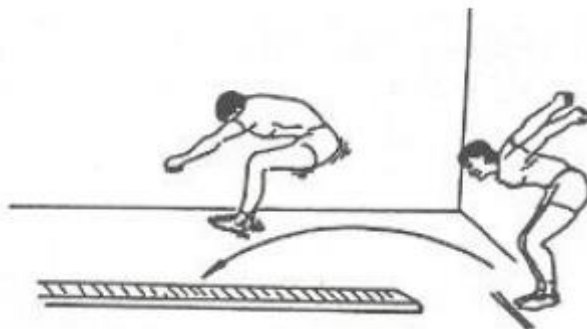


Figura 12. Salto horizontal

f) **Flexión de tronco sentados.**

- Objetivo: Medir la flexibilidad de la cintura.
- Material: Cajón con el siguiente diseño

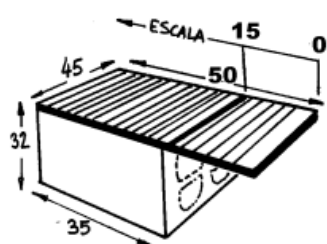


Figura 13. Cajón para medir la flexión de tronco sentado.

g) **Velocidad 5x10 m.**

- Objetivo: Medir la velocidad de desplazamiento.
- Instalación: Pista plana no deslizante con 2 líneas separadas 5 metros y con un margen

exterior al menos de 2 m.

- Descripción: A la señal salir en carrera de velocidad desde detrás de una de las líneas.

Correr hasta pisar la línea contraria y volver a hacer lo mismo en la línea de salida. Repetir este recorrido hasta completar 5 viajes de ida y vuelta. Se parará el cronómetro en el momento en que se pise la línea de salida tras efectuar el 5º viaje.

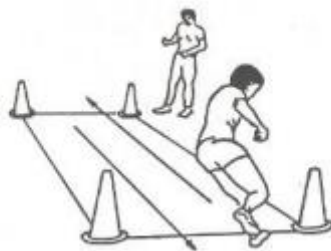


Figura 14. Test de velocidad

#### h) Platte-Tapping.

- Objetivo: Medir la velocidad de las extremidades superiores.
- Material: Una mesa con un diseño peculiar.
- Descripción: Situarse de pie frente a la mesa con los pies ligeramente separados. La mesa quedará a una altura ligeramente por debajo del ombligo. Colocar la mano no dominante en el rectángulo central y la otra sobre el círculo. La prueba consiste en tocar alternativamente los 2 círculos un total de 25 veces cada uno con la mano dominante tan deprisa como se pueda pero manteniendo la mano no dominante parada y en contacto permanente con el rectángulo. Se detendrá el cronómetro en el contacto número 50.

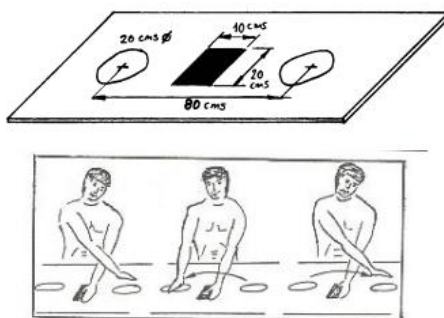
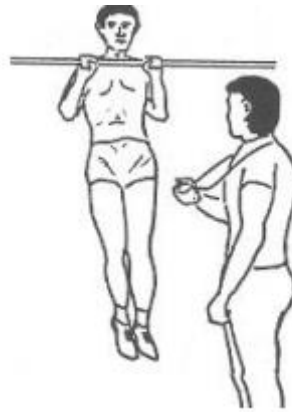


Figura 15. Platte-Tapping.



**i) Flexión mantenida de brazos.**

- Objetivo: Medir la fuerza de brazos.
- Material: Una barra horizontal de 2.5 cms de diámetro aproximadamente colocada a 2,5 m. del suelo
- Descripción: Con ayuda de una silla o banco cogerse de la barra elevada colocando los dedos hacia delante. Flexionar los brazos hasta que la barbilla se sitúa por encima de la barra pero sin tocarla y los pies no tengan contacto con la silla. Se trata de mantener esta posición el mayor tiempo posible. Cuando la barbilla baja por debajo de la barra la toca se detiene el cronómetro. Evitar el balanceo. Se intentará una sólo vez por sesión.



**Figura 16. Flexión mantenida de brazos**

**j) 10) Dinamometría manual.**

- Objetivo: Medir la fuerza de manos.
- Material: Dinamómetro con presión adaptable y de precisión hasta 500 gramos.
- Descripción: De pie con el brazo extendido a lo largo del cuerpo y sin tocar ninguna parte del cuerpo. Con la mano se agarrará el dinamómetro. A la señal apretar la mano hasta conseguir el máximo grado de presión. El marcador del dinamómetro deberá estar visible y no tocar ninguna parte del cuerpo.

**Figura 17. Dinamometría manual.**

#### 4.4. Requisitos de las pruebas de evaluación de condición física

Para comprobar la capacidad y autonomía de los deportistas para realizar el Test Eurofit, tenemos que tener en cuenta en cada prueba cuatro requisitos fundamentales dentro de la condición física saludable, que son de vital importancia para verificar si el Test Eurofit es apto para evaluar la condición física en deportistas con discapacidad intelectual.

- Fiabilidad
- Validez
- Especificad
- Precisión

Trataremos siempre de coger pruebas que cumplan con estos 4 requisitos, porque éstos están siempre unidos, en cuanto uno presenta un déficit es posible que arrastre a los otros, por lo tanto habrá que escoger pruebas que presenten estos 4 criterios a buen nivel aunque no siempre vaya a ser así, pero hay que intentar que siempre lo presenten con un especial cuidado.

Según Grosser y Starischka (1988), para que una batería de test sea utilizada debe tener una serie de características:

Para empezar, debe tener unas condiciones estandarizadas para poder utilizarla y comparar los resultados con otros grupos o con valores de referencia, debido a que éste es el motivo principal por el que se crean dichos test, para poder hacer comparaciones del estado de una capacidad física en concreto.

Además de unas condiciones estandarizadas, estos test tienen que tener unos criterios científicos como son la validez, la fiabilidad, especificidad y precisión.

### *Fiabilidad.*

Según Prieto y Delgado (2010), la fiabilidad se refiere a la consistencia o estabilidad de las medidas cuando el proceso de medición se repite. Por ello, añade, que la variabilidad de los resultados en diferentes mediciones puede obtenerse como un indicador de fiabilidad.

Algo es fiable cuando lo medimos una vez, dejamos un tiempo prudencial y volvemos a medir el resultado de ambas medidas, las cuales, tienen que ser iguales (por ejemplo nos pesamos en una báscula y nos marca 91 kg, dejamos pasar un tiempo y nos volvemos a pesar, marcando de nuevo 91 kg). En otras palabras se considera que un test es fiable si **al aplicar dicho test al mismo grupo de sujetos en dos o más ocasiones en un espacio corto de tiempo los resultados son semejantes**. Se constata a través del cálculo de la relación entre la primera y la segunda puntuación de todos los sujetos en dos aplicaciones sucesivas del mismo test.

El grado de fiabilidad se calcula a través de **dos coeficientes estadísticos específicos**, principalmente a través del **coeficiente de correlación** ( $\pm 1\%$ ) y del **coeficiente de variación** ( $\pm 5\%$ ) entre medias ( $CV = \text{desviación típica} / \text{media} \times 100$ ), que debe ser similar en ambos casos.

Entonces para calcular fiabilidad tenemos que tener dos medidas, una inicial y otra final, dejando ese tiempo prudencial entre ambas. Una vez que ya tenemos ambas podremos calcular el coeficiente de correlación y también el de variación.

### *Validez.*

Para Thomas y Nelson (2007), la validez es la seguridad que obtenemos en la interpretación de una prueba.

Una prueba es válida cuando **mide lo que se pretende medir**. Para que algo sea válido (segundo criterio) también **debe ser fiable**, por lo que la validez incluye a la fiabilidad, aunque un test **puede ser fiable pero no válido**.

*Especificidad.*

La **especificidad va de la mano de la validez de contenido**, es decir, si no hay una buena validez de contenido estamos comprometiendo a la especificidad.

*Precisión.*

La precisión **depende del dispositivo** con el que tomamos la medida, el cual, tiene siempre que ser previamente y cada vez que procedamos a la realización de una medida **calibrado**. La precisión se determina por **el grado en el que la medida** (valor del dato que obtenemos al medir) **representa a la puntuación verdadera**. La precisión, al igual que la especificidad, **también puede comprometer a la validez**.

## **5. Objetivos**

### **5.1. Objetivo general**

Verificar si la batería de Test Eurofit es válida para evaluar la condición física en deportistas con discapacidad intelectual

### **5.2. Objetivos específicos**

- Analizar las herramientas actuales para personas con discapacidad
- Conocer y determinar factores limitantes y barreras para la comprensión-realización de los test de condición física (Autonomía del deportista)
- Proponer mejoras en test de condición física para DI.

## **6. Metodología y materiales**

En el siguiente apartado vamos a describir la metodología utilizada para la realización del marco teórico y las herramientas de investigación que vamos a utilizar en el presente trabajo.

### **6.1. Metodología de búsqueda bibliográfica**

La búsqueda bibliográfica para la realización del Trabajo Fin de Grado se ha elaborado mediante una búsqueda sistemática de artículos en diferentes bases de datos.

Dichos artículos se han buscado, leídos, seleccionados e incluidos en el presente trabajo para la confección del marco teórico. Los artículos han sido seleccionados a partir de 2005.

Las bases de datos que se han utilizado son: Dialnet, Scopus y Google Scholar.

Las palabras claves utilizadas son: (1) Intellectual Disability, (2) Physical Fitness, (3) EUROFIT TEST BATTERY, (4) Basic Physical Abilities (strength, flexibility, velocity, endurance).

Se realizaron búsquedas hasta que no se obtuvo nuevos resultados, repitiéndose los mismos.

A partir de la bibliografía seleccionada mediante las bases de datos, se llevó a cabo la técnica “snowball” que consiste en seleccionar nuevas referencias bibliográficas a partir de la bibliografía de los artículos seleccionados.

## 6.2. Metodología de intervención

En este apartado expondremos, en primer lugar, una descripción detallada del grupo que hemos sometido a estudio, el proceso que se ha llevado a cabo paso a paso, las herramientas con las que trabajaremos y la propia intervención que realizaremos.

### 6.2.1. Diseño

Este Trabajo Fin de Grado ha constado de dos fases (dos mediciones), y con dos asociaciones, es decir, con dos grupos de trabajo diferentes.

Las dos asociaciones han son Special Olympics y Niños con Amor. Ambas asociaciones residen en Sevilla.

	<b>SPECIAL OLYMPICS</b>	<b>NIÑOS CON AMOR</b>
<b>Instalación</b>	Polideportivo Hytasa (Sevilla)	Instalaciones deportivas Niños con Amor (Sevilla)
<b>1ª Medición</b>	30-04-19	03-05-19
<b>2ª Medición</b>	07-05-19	10-05-19

### 6.2.2. Muestra

La población para este estudio ha estado conformada por dos asociaciones:

- **Special Olympics:** se compuso de un total de 18 sujetos con discapacidad intelectual, de edades comprendidas entre 16 y 46 años, tanto de género masculino como femenino, procedentes de la ciudad de Sevilla. El rango del grado de discapacidad en este grupo se comprende entre el 33% y el 79%.
- **Niños con Amor:** se compuso de un total de 10 sujetos con discapacidad intelectual, de edades comprendidas entre 18 y 49 años, tanto de género masculino como femenino, procedentes de la ciudad de Sevilla. El rango del grado de discapacidad en este grupo se comprende entre el 65% y el 85%. En este colectivo se observó que la condición física de los sujetos era menos que el anterior y que el grado de discapacidad era mayor, por lo cual encontramos mayor dificultad para la realización de las diferentes pruebas por parte de los sujetos.



### 6.2.3. Consideraciones Éticas

Los sujetos seleccionados participaron de forma voluntaria, bajo la firma de un consentimiento informado, por el propio sujeto o por los padres de los mismos, en caso de ser menor de edad. A su vez, los sujetos que intervinieron en dicho estudio estuvieron bajo una serie de criterios para poder proceder a la realización del mismo. Estos criterios fueron los siguientes:

#### Criterios de inclusión

- Ser sujetos activos
- Estar entre las edades de 16 a 50 años
- No presentar patologías adversas que impidan la práctica o realización de actividad física.
- Haber firmado previamente el consentimiento informado

#### Criterios de exclusión

- No ser sujetos activos
- No estar entre las edades anteriormente expresada.
- Presentar patologías adversas que impidan la práctica o realización de actividad física.
- No haber firmado previamente el consentimiento informado.

Por otro lado, con el fin de incluir las referencias bibliográficas más acordes a nuestro objetivo y teniendo en cuenta que las búsquedas no arrojaron demasiados datos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para la inclusión:

1. Estudios que incluían el uso de batería de test Eurofit.
2. Estudios en los que los participantes tenían DI.
3. Estudios que comprobaban test
4. Artículos en inglés

Se han excluido los artículos con las siguientes cualidades:

1. Estudios que utilizaban otra batería de test diferente a Eurofit.

2. Estudios que eran anteriores al 2005.
3. Estudios que hablaban de niveles de salud y no sobre condición física.

#### 6.2.4. Emplazamiento.

Durante el desarrollo de este estudio, las diferentes intervenciones que se llevaron a cabo con la aplicación de la Batería de Test Eurofit se realizaron por parte de Special Olympics en el Polideportivo de Hytasa (Sevilla), y por parte de Niños con Amor, en las instalaciones deportivas de dicha asociación, también en Sevilla.

Se han realizado dos intervenciones en cada asociación, repitiendo las mismas pruebas. En Special Olympics el horario de dichas pruebas fue por la tarde, en el tramo horario de 17:00 a 19:00. En niños con amor el horario en el que se realizaron las pruebas fue por la mañana, en el tramo horario de 09:30 a 11:30. En ambas, las condiciones climáticas y de temperatura fueron similares.

Hubo una semana de tránsito entre la primera y la segunda medición, en ambas asociaciones.

#### 6.2.5. Instrumental

Para desarrollar y poner en funcionamiento este estudio, de forma que se pudieran conseguir los objetivos planteados, se hizo uso de diferentes dispositivos, los cuales, han permitido obtener información necesaria acerca de la vida diaria de los sujetos seleccionados. A continuación, se especifican detalladamente cada uno de los dispositivos utilizados durante el proceso de investigación:

- **Hoja de Registro:** nos proporciona datos personales de cada sujeto, en relación a la edad, sexo, peso, talla, grado de discapacidad, asociación y medida de cada una de las pruebas de la batería de test Eurofit. (ver Anexos)
- **Materiales necesarios para las pruebas:** están descritos en el apartado 3.3 de este trabajo.

### 6.2.6. Procedimiento

Para el inicio de la aplicación de esta intervención, en primer lugar, se estableció contacto con las dos asociaciones, por un lado, Special Olympics, y por otro lado Niños con Amor. En segundo lugar, se presentó el plan de intervención a los coordinadores de ambas asociaciones, a los padres y a los propios sujetos, llevando a cabo una reunión previa a éste. En ella, se informó sobre el objetivo principal planteado en este estudio, verificar si la batería de Test Eurofit es válida para evaluar la condición física en deportistas con discapacidad intelectual, y además, conocer y determinar factores limitantes y barreras para la comprensión-realización de los test de condición física (Autonomía del deportista).

Seguidamente se le hizo entrega del consentimiento informado (ver Anexos) a partir del cual los sujetos participarían de forma voluntaria en este procedimiento. En todo momento de la intervención se contaría con la presencia de un especialista del campo sanitario (médico, enfermero) para la supervisión y control de los sujetos, para de esta forma poder actuar ante cualquier imprevisto

Ambas asociaciones nos facilitaron documentos, en los cuáles se desarrollaban el grado de discapacidad de cada uno de los deportistas y datos médicos (ver Anexos)

Fueron cuatro días de intervención, dos para cada asociación. Cada día tuvo una duración de dos horas aproximadamente, el tiempo que se tardó en realizar todas las pruebas. La organización fue la siguiente:

Al principio hacíamos una pequeña dinámica de presentación y le dábamos la hoja de registro a cada deportista. Una vez que habíamos repartido la hoja de registro, realizábamos la explicación de cada una de las pruebas que tenían que realizar los sujetos. Una vez explicadas las pruebas organizábamos el orden en el que los sujetos iban a pasar de una prueba a otra, es decir, la rotación, para que todo saliera perfecto. En cada prueba había un monitor supervisando la misma, y éste era el encargado de anotar en la hoja de registro de cada sujeto el resultado obtenido en la misma. Previamente al inicio de la realización de las pruebas se hacía un calentamiento dinámico.

Tras la finalización de las pruebas, hacíamos una dinámica final de grupo para volver a la calma.

## 7. Resultados

A continuación, se expondrá los resultados de cada sujeto en cada una de las pruebas los dos días de intervención en cada asociación.

### SPECIAL OLYMPICS

	% Discapac	PESO (Kg)	TALLA (cm)	PLATTE-TAI	FLEXIÓN T	VELOCIDA	FLEXIÓN BRA	SALTO HORIZONT	ABDOMIN	DINAMOMET	COURSE-NA
De Castro De	33%	50,15	151	25,23	9	19,24	4,81	T:120 P:145	11	D:15,1 I:12,8	1,5
Palma Morle	33%	97,15	189	25,65	-18	21,1	*0. Por pe	T:76 P:114	6	D:33,9 I:29,9	1
Salazar Casta	33%	99,2	162	23,6	-5	19,26	0. Por pe	T:103 P:131	13	D:23,1 I:21,4	0,5
Benítez Mor	45%	60,75	172	16,49	5	14,05	26,02	T:198 P:226	20	D:41,3 I:34,3	3,5
Estévez León	45%	73,15	165	35,65	-1	20,06	6,02	T:119 P:148	8	D:14,6 I:21,3	2
Gil Núñez, Jc	50%	79,3	164	36,48	20	20,26	0. Flexior	T:60 P:90	14	D: 22,3 I:23,8	1,5
Gonzalez Arr	53%	58	178	36,95	-22	15,92	10,87	T: 1,41 P: 1,6	16	D: 32,7 I:25,4	2,5
Álamos Gasu	65%	75,85	183	14,24	-5	14,92	12,06	T:234 P:267	16	D:41,8 I:29,2	4,5
Cajigal Jimér	65%	55	151	31,78	8	20,81	0,84	T:99 P:123	12	D:15,4 I:15	1
García León,	65%	67,4	169	16,12	3	13,52	7,18	T:205 P:231	24	D:40,7 I: 40	6,5
Guerrero Lec	65%	72,5	168	45,09	7	16,88	11,28	T: 133 P:159	17	D:34,6 I:33,7	5
León Pérez, S	65%	60,6	140	38,5	2	22,92	*0. Flexio	T:89 P:116	9	D:12,8 I:15	0,5
Lima García,	65%	80,7	165	22,38	-15	18,74	*0. Por pe	T:99 P:124	9	D:21,7 I:21,9	1
Romero Gón	65%	71,6	182	13,93	-12	13,92	9,06	T:161 P:189	16	D:31,9 I:26,9	4
Serrano Sanz	65%	61,6	156	33,71	-10	17,29	4,93	T: 146 P: 175	15	D: 25,3 I:25,7	1,5
Vázquez Gar	66%	62,6	140	14,54	9	17,82	0. No pue	T:106 P:131	8	D: 18,8 I:17,1	1
Adriasin Cor	76%	78,5	189	18,07	-7	14,93	7,24	T:210 P:242	17	D:39,1 I:41,4	1,5
Fuentes Rive	77%	50	153 *		No es c	28,86	* Por com		0	2 No es posible	No es po
De Tarno Bla	79%	78	177	28,73	-16	21,76	0. Flexior	T:70 P:95	17	D:17,6 I:23,6	1

Figura 18. 1ª Medición Special Olympics (30-04-19)

	% Discapac	PESO (Kg)	TALLA (c)	PLATTE-T	FLEXIÓN T	VELOCID	FLEXIÓN E	SALTO HORIZONT	ABDOMIN	DINAMOME	COURSE-N
De Castro De	33%	50,7	151	27,69	13	20,64	5	T:104 P:128	15	D:12,8 I:87	1,5
Palma Morle	33%	81	163,5	21,55	-7	20,8	0,5	T:114 P:140	16	D:18,7 I:17,6	No lo ha
Salazar Casta	33%	77,5	182	16,18	-10	13,67	8	T:142 P:174	17	D:32,1 I:26,1	5,5
Benítez Mor	45%	62,5	172	19,44	3	21,31	14	T:147 P:160	17	D:38,7 I:43,5	4
Estévez León	45%	73,6	165	40,24	-3	18,78	4	T:86 P:113	9	D:14,9 I:12,2	3,3
Gil Núñez, Jc	50%	80,3	164	19,22	16	18,94	1	T:97 P:115	12	D.25,1 I:30,3	1
Gonzalez Arr	53%	71	171	40,52	-6	19,03	0. No ll	T: 99 P:127	11	D: 12,1 I:11,1	2
Álamos Gasu	65%	75,7	183	14,62	-10	14	15,6	T:130 P:157	15	D:39,6 I:42,5	5
Cajigal Jimér	65%	55,3	151	27,74	6	19,87	0,5	T:69 P:92	14	D:14,4 I:13,7	1
García León,	65%	67,1	169	13,56	9	14,62	8	T:187 P:214	22	D:36,6 I:38,9	7
Guerrero Lec	65%	57,6	178	20,99	-17	15,77	17	T.130 P:150	17	D:29,6 I:24,6	* Dolor
León Pérez, S	65%	73,3	168	38,19	7	17,15	10	T:80 P:110	16	D:32 I:33,7	6
Lima García,	65%	59,3	140	34,98	7	21,74	0. No p	T:91 T:116	8	D:13,8 I:19,7	1
Romero Gón	65%	96,6	189	29	-12	20,77	*0. Por	T:84 P:116	0	D: 33,6 I:28,9	1
Serrano Sanz	65%	98,4	162	33,53	-9	19,58	0. Por p	T:93 P:122	9	D:19,7 I:19,3	1
Vázquez Gar	66%	61,6	156	26,45	-14	16,44	3	T:114 P:142	16	D:25,1 I:27,1	1,5
Adriasin Cor	76%	78,5	189	13,99	-10	15,69	10	T:174 P:216	18	D:45,7 I:42,5	6
Fuentes Rive	77%	50	153	1	-9	33,98	* Por co		0 4 (Con a	No es posib	No es p
De Tarno Bla	79%	78,3	177	31,37	-16	19,28	0	T:40 P:68	19	D:29,9 I:20	1

Figura 19. 2ª Medida Special Olympics (07-05-19)

Se puede observar una pequeña mejoría en los resultados de forma general en todas las pruebas, en la segunda medida con respecto a la primera.

### NIÑOS CON AMOR

	% Discap	PESO (Kg)	TALLA (cm)	PLATTE-TA	FLEXIÓN TR	VELOCIDAD	FLEXIÓN BR	SALTO HORIZON	ABDOMINAL	DINAMOMET	COURSE-NA
Asencio Abri	65%	82,6	147,5	49,98	5	24	No pued	T:37 P:66	0	D:6,8 I:8,5	1,5
Herrera Suár	66%	72,2	172,3	26,42	4	22	No lo ha	T:121 P:153	5	D:19,4 I:20,8	1
Terrón Moril	66%	76,1	161	37,01	13	19	4	T:121 P:149	10	D:8,4 I:9,7	1
Navarro Rom	69%	66	168,1	46,96	-4	25	5,48	T:23 P:55	6	D:17,80 I:21,5	1
Recio Gonzá	71%	93,75	152,8	57,92	14	29	No lo ha	T:47 P:75	0	D:12,8 I:16,3	0,5
García Mont	75%	91,4	156	49,86	-3	29	No lo ha	T:40 P:60	0	D:8,9 I:10,7	1
Mesa Rodríg	77%	90,9	182	42,28	-4	22	0,3	T:100 P:133	*No llega	D:35,9 I:31	1,5
Massies Cam	77%	75,1	165	70,07	-10	23	5,63	T:90 P:123	*	D:15,2 I:13,2	2
Morgal Cabr	79%	51	155,6	98	-22	33	No pued	T:65 P:89	7	*Necesita D:10,5 I:5,1	1
Qiñones Can	85%	92	170	73,64	-22	30	No lo ha	T:65 P:85	4	D:6,1 I:8,9	0,5

Figura 20. 1ª Medida Niños con Amor (03-05-19)

	% Discap	PESO (Kg)	TALLA (cm)	PLATTE-TA	FLEXIÓN TR	VELOCIDAD	FLEXIÓN BR	SALTO HORIZON	ABDOMINAL	DINAMOMET	COURSE-T
Asencio Abri	65%	83,7	147,5	50	4	24,96	No pue	T:31 P:55	0	D:5,7 I:8,2	0
Herrera Suár	66%	72,5	172,3	26	6	17	1	T:105 P:131	9	D:21,5 I:21,9	1
Terrón Moril	66%	76,3	161	40	5	23,05	6	T:110 P:137	8	D:13,4 I: 14	1
Navarro Rom	69%	65	168,1	40	7	23	8	T:29 P:57	4	D:11,8 I:22,6	0,5
Recio Gonzá	71%	92,16	152,8	51	20	31,23	No lo h	T:46 P:70	7	D:12,3 I:12,9	0,5
García Mont	75%	92,9	156	43	-2	30	No lo h	T:42 P:71	0	D:10,6 I: 15	0
Mesa Rodríg	77%	90,4	182	39	-4	20,51	1	T:50 P:79	*No llega	D:31,6 I:31	1,5
Massies Cam	77%	74,3	165	51	8	53	6	T:25 P:54	10	D:17,4 I:20,3	1
Morgal Cabr	79%	51,4	155,58	0	-2	60	No pue	T:0 P:29	2	D:0 I:0	0
Qiñones Can	85%	91,1	170	120,1	-1	No entic	No lo h	T:72 P:108	4	D:5,2 I:10,2	0,5

Figura 21. 2ª Medida Niños con Amor (10-03-19)

Al igual que con Special Olympics, se puede observar una pequeña mejoría en los resultados de forma general en todas las pruebas, en la segunda medida con respecto a la primera.

Referente a cada una de las pruebas tenemos que decir que de forma general los resultados han estado en:

- **Porcentaje de discapacidad:** 70%-90%
- **Peso (Kg):** 70-90 Kg
- **Talla (Cm):** 150-170 cm

- **Platte-Tapping:** 30-50 s
- **Flexión de tronco:** la mayoría de los deportistas tienen valores negativos
- **Velocidad 5x10m:** Entre 20 y 30 s
- **Flexión de brazos:** en general esta prueba no la realizó casi ningún deportista de Niños con Amor y si la realizaban, la completaban entre 6 y 10 s. En Special Olympics los tiempos eran entre 10 y 20 s.
- **Salto horizontal:** Los deportistas rondan marcas entre 100 y 200 cm
- **Abdominales:** 10-20 repeticiones.
- **Dinamometría manual:** 10-30 kg
- **Course Navette:** En Special Olympics han llegado como máximo al periodo 6 y en Niños con Amor al periodo 2.

Hay una clara mayor condición física de los deportistas de Special Olympics con respecto a Niños con Amor. Sí que es verdad, que Special Olympics es un club, el cuál realiza competiciones de diferentes modalidades deportistas con sus respectivos entrenamientos. En cambio, Niños con Amor es una Asociación de Discapacitados Intelectuales que realizan actividad física en determinadas ocasiones.

## **8. Factores limitantes y barreras que han vivenciado los deportistas en la comprensión-realización de los test de condición física.**

- 1) **Peso y estatura:** dificultad que se ha tenido para controlar a los sujetos
- 2) **Course-Navette:** Los deportistas tenían dificultades para escuchar los pitidos que marcan la finalización de cada periodo. Dificultad para realizar esfuerzos prolongados.
- 3) **Abdominales:** En esta prueba el deportista era ayudado en todo momento por el monitor. No podían realizar la prueba por ellos mismos.
- 4) **Salto horizontal:** Esta prueba se realizó de forma correcta por la mayoría de los deportistas.
- 5) **Flexión de tronco sentado:** Falta de comprensión por parte de los deportistas en la explicación de este ejercicio, pero se realizó de forma correcta.
- 6) **Velocidad 5x10 m:** Ejercicio realizado y comprendido de forma correcta. Pero hay que matizar que, si el monitor en ese momento no le marca al deportista que hay que volver cada de 10 m, el deportista se queda parado y no completa la prueba
- 7) **Platte-tapping:** Gran parte de los de los deportistas tenían dificultad para completar los 25 toques con cada mano.
- 8) **Flexión mantenida de brazos:** No podían realizar la prueba debido al peso y a la poca fuerza en los brazos.
- 9) **Dinamometría manual:** Prueba realizada sin apenas limitaciones, aunque no se realizó en su totalidad, ya que los deportistas tenían dificultades para concentrarse en mantener la fuerza durante un tiempo prolongado.

## **9. Discusión**

Una vez que tenemos los resultados analizados, realizaremos un análisis comparativo de nuestros resultados con artículos científicos de autores que hayan centrado su estudio en el mismo tema que nosotros. Acorde con los objetivos de investigación que definimos para este trabajo de fin de grado, según los artículos revisados hemos podido determinar un perfil de condición física en personas con DI y la comprobación de las pruebas de la batería de test Eurofit para las medidas de dicha condición física en los individuos con DI con la importante limitación de la falta de investigación sobre la materia.

Las personas con DI tienen en gran medida un perfil de condición física concreto, sobre todo si comparamos sujetos pares sin DI.

En general, los estudios han informado que las personas con DI muestran niveles de aptitud física pobres en las pruebas de aptitud estándar, que a continuación desarrollamos:

Se ha informado sobre medidas de resistencia cardiovascular (Fernhall y Pitetti, 2001), composición corporal (Rimmer et al., 1993) y fuerza y resistencia muscular (Horvat et al., 1997; Mac Donncha et al., 1999). Los adultos jóvenes con ID (20-30 años) típicamente exhiben niveles de aptitud cardiorrespiratoria que son 8-12% más bajos que los valores esperados (Fernhall et al., 1996), y muestran que las frecuencias cardíacas máximas son menores en aproximadamente 15 latidos / min., en comparación con sus pares sin ID (Fernhall & Pitetti, 2001). Alrededor del 20% de los adultos con DI han sido clasificados como obesos con una fuerte relación inversa entre el CI y la adiposidad (Hove, 2004).

La comparación de la fuerza de extensión y flexión de codo y rodilla entre adultos jóvenes con DI e individuos sedentarios no discapacitados mostró niveles de resistencia 35-40% menores para individuos con DI (Horvat et al., 1997). No se informan diferencias entre individuos con ID y personas sanas con respecto a la flexibilidad (Frey et al., 1999), pero hay una escasez de información publicada sobre este componente de aptitud (Chanas et al., 1998).



Como hemos comentado antes, pero concretándolo en un artículo, en el estudio de un programa de ejercicios y el nivel de funcionamiento intelectual los resultados arrojaron que los niños con DI obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas en las pruebas de aptitud física en comparación con los niños con desarrollo típico, el estudio reveló una asociación entre el grado de grado de DI y la condición física. (Golubović, Maksimović, Golubović & Glumbić, 2011).

Sin embargo, Van De Vliet (2006) analizó el perfil de condición física de los atletas con DI en comparación con personas sanas y el estudio reveló que, en comparación con los datos de población, los atletas masculinos y femeninos con DI puntúan mejor por la flexibilidad y la resistencia muscular de la parte superior del cuerpo, pero tienen valores similares o menores de velocidad de carrera, velocidad de movimiento de las extremidades y medidas de fuerza.

Por lo cual, podemos concluir que los atletas de alto rendimiento con DI alcanzan niveles de aptitud física que son iguales o inferiores a los de los deportistas físicamente aptos, a pesar de la mayoría de los casos arrojen datos peores en comparación con personas sin DI.

Un rasgo somático destacado en las personas con DI fue la mayor masa corporal en relación con la altura entre las personas con discapacidad considerable, claramente ilustrado por el IMC. (Ślężyńska, Mięśok & Mięśok, 2013) Lo que explica una menor agilidad a la hora de realizar las pruebas.

Volviendo a ejemplificar la afirmación anterior, en el estudio de condición física y obesidad ente adolescentes con DI, el treinta y siete por ciento eran obesos y treinta y dos por ciento tenían exceso de tejido adiposo visceral. Cuya conclusión de estudio fue que los adolescentes con discapacidad intelectual mostraron baja aptitud física y alta prevalencia de obesidad (Salaum y Berthouze-Aranda, 2012)

En cuanto al equilibrio, según Giagazoglou (2013) el equilibrio y las deficiencias motrices son más evidentes entre las personas inactivas con DI que podrían ser particularmente susceptibles a la pérdida del funcionamiento básico y limitar aún más la autonomía de la persona en las actividades de la vida diaria. (Wieczorek, Urban, & Wilińska, 2014).

Los datos actuales, en general, respaldan el hecho de que las personas con DI tienen, de hecho, capacidades físicas limitadas, especialmente con respecto a las medidas de fuerza (Van De Vliet, 2006). También identifican deficiencias en la fuerza, la potencia, el funcionamiento cardiovascular y reclutamiento de unidades motoras y equilibrio en personas con discapacidad intelectual (Smail y Horvat, 2005).

Las personas con DI, en cuanto a capacidad cardiorrespiratoria, el noventa y cuatro por ciento de los adolescentes completaron la prueba de carrera aeróbica, el 52% de los cuales tenían un Vo2 Max (consumo máximo de oxígeno) bajo, los cuales con la aptitud cardiorrespiratoria más baja tenían los porcentajes más altos de obesidad. (Salaum y Berthouze-Aranda, 2012). Concluyendo finalmente en que, no se puede hacer un uso indistinto de las pruebas para la evaluación de la capacidad aeróbica, refiriéndonos a: Course Navette y 20m Shuttle Run (Bofill, 2008).

Al igual, Bayon (2012) añade que la prueba de 20 metros ida y vuelta sea difícil de validar en este subgrupo de población con DI, hablando de personas con Síndrome de Down (SD), al igual, las fórmulas utilizadas hasta el momento para predecir el consumo máximo de oxígeno (VO2max) en personas con SD no son válidas. Para este colectivo de personas sólo sería la prueba válida con adaptaciones, como la familiarización de la prueba y el acompañamiento de un asistente para guiar al sujeto. Esto es debido a que existen diferencias entre DI con y sin Síndrome de Down, los cuales tienen características peculiares de la respuesta cardíaca y los problemas deambulatorios que presenta el SD, lo que afecta al VO2pico y hace que la fórmula no tenga validez. (Bayon, 2012). Sería conveniente trabajar en pruebas de 30 metros con salida desde parado que en la literatura cuenta con una elevada fiabilidad (Martínez, 2006) y que para algunos autores como Paish (1992) es la prueba más adecuada para medir la velocidad de un sujeto. (citado en Bofill, 2008).

Sin embargo, Shuttle Run modificado de 16 metros de distancia se ha encontrado válido y seguro por Fernhall et al. (1998) en niños con ID. Se correlacionó con el VO2 máximo ( $r = .72$ ).

Para evitar la influencia de la velocidad de reacción podríamos trabajar con pruebas de 30 metros con salida lanzada, esta prueba tiene según Grosser y Starischka (1998) una elevada validez. Las diferencias significativas en la aptitud física entre los grupos comparados (leve, moderada y límite) hacen que sea necesario tener en cuenta el

nivel de discapacidad intelectual en el curso de la educación física y el deporte, en el trabajo y en las tareas domésticas. Así como, en la ejecución de pruebas que midan sus capacidades físicas. (Ślężyńska et al., 2013). Los bajos resultados de las pruebas, además de una pobre condición física, pueden ser consecuencia de la mala interpretación de las pruebas por parte de los sujetos. (Wieczorek, Urban & Wilińska, 2014)

Se afirmó que el programa de mejora actividad física implementado tuvo un impacto beneficioso en los resultados de pruebas seleccionadas con respecto a la condición física de los participantes con discapacidad intelectual leve (Drobnik, Cybulska & Dargiewicz, 2015). Sobre todo, después de un período más largo de mejora aplicando el programa de los autores puede llegar a ser estadísticamente significativo. Dichos resultados son fruto de una familiarización con la prueba la cual acaba arrojando mejoras en dichos sujetos, como hemos señalado anteriormente.

Aunque la mayoría de las pruebas del test Eurofit tienen una buena validez básica en la población general, esto no se ha demostrado necesariamente en individuos con DI, según Van de Vliet (2006).

El artículo que analiza la validez de la batería de test Eurofit con adolescentes con y sin DI indicó que los adolescentes varones con DI obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas en todas las variables a excepción de la altura y el peso. (Donncha, 1999). Pero, todas las pruebas tuvieron un coeficiente de confianza aceptable para considerar válidas las pruebas de la batería de test Eurofit. Existen dificultades de procedimiento cuando se prueban individuos con DI, pero son confiables aún se pueden obtener resultados, lo cual sugiere que las condiciones físicas son de peor calidad, pero las pruebas son válidas para ambos sujetos. Además, añade que los artículos de aptitud física como se describen en el Eurofit Manual (Consejo de Europa, 1988) son apropiados para adolescentes masculinos con o sin DI. (Donncha, 1999)

Skowroński (2009) realiza una comparación de Eurofit a Special Eurofit en la cual las modificaciones incluyeron empujar una pelota medicinal de 2 kg, que reemplazó la dinamometría manual. Esta modificación se consideró necesaria debido a dificultades para concentrarse en aplicar la fuerza durante un período prolongado (Skowroński, 1996, 1999)

Sin embargo, Bofill (2008) concluye que se puede medir la fuerza isométrica mediante dinamometría manual administrada indistintamente a 30 y a 0 grados, sin

encontrar diferencias significativas en personas con DI. Esta valoración de la fuerza local se presenta como un índice general de condición física para dicho autor. Además, Hilgenkamp et al. (2012) encontraron una muy buena prueba-retest confiabilidad para esta prueba (ICG del mismo intervalo del día = 0.94, ICG del intervalo de dos semanas = .90).

Al igual, se eliminó la flexión mantenida de brazos la batería de prueba especial Eurofit, por la misma razón que la anterior prueba y por ser una característica común de esta población (Horvat et al., 2003).

No incluimos las pruebas de resistencia de la batería de prueba Eurofit porque la dificultad de los participantes para mantener el movimiento y la incapacidad de generar un esfuerzo prolongado.

La prueba de velocidad (carrera de 25 m) reemplazó la prueba de agilidad en la batería de prueba Eurofit por evitar movimientos y patrones complicados y concentrarse en correr desde un punto a otro.

El uso de la prueba de Sit and reach, Sit ups y saltos de longitud u horizontal no se modificaron con la batería de prueba Eurofit. (citado en Skowroński, 2009). Es decir, que se utilizaron en su formato original, al comprobar su validez.

Podemos corroborar mediante la literatura científica a través de diferentes autores que se han comprobado la veracidad de los test de campo que anteriormente hemos descrito como no modificados por su validez en su forma original.

Giagazoglou et al. (2013) han utilizado la prueba de Sit and reach con personas con ID. Concluyendo una gran fiabilidad para esta prueba en personas con DI fue encontrada por Mac Donncha et al. (1999).

Graham & Reid (2000) informaron de una muy buena fiabilidad test-retest (ICC = .93) de la prueba de Sit-ups o abdominales 30 segundos.

Por último, se ha demostrado que el salto horizontal es una prueba confiable que podría usarse para evaluar la potencia de las piernas y fuerza en adultos con ID. (Oviedo, 2014)

Podemos matizar que es evidente que son variaciones funcionales entre individuos con y sin discapacidad intelectual y que la investigación muestra retrasos en el

funcionamiento motor, un menor funcionamiento para las mujeres y menor funcionamiento por nivel de discapacidad intelectual, en el análisis de las pruebas Velocidad 20m, dinamometría manual a 0 y 30°, dinamometría de Piernas a 120 y 90° con y sin apoyo en la pared, Course Navette y 20m Shuttle Run. (Skowroński, 2009).

De nuevo, las adaptaciones realizadas han demostrado su adecuación para la población DI y sin DI, aunque se evidencia que estas poblaciones precisan no sólo de un proceso de familiarización con los test administrados sino de un verdadero aprendizaje de las pruebas. (Bofill, 2008)

En la tesis de Bofill (2008), encontramos datos concretos acerca de pruebas como la de velocidad de test Eurofit que, aunque fiable, no es válida para estas poblaciones.

A pesar de la dificultad de reclutar personas con Discapacidad Intelectual para la realización de estudios científicos son necesarios futuros trabajos con un número mayor de participantes, ya que aunque se han obtenido valores de referencia sería interesante la obtención de datos normalizados, a ello contribuiría la realización de procedimientos de evaluación sencillos y de fácil administración, que se incluyeran en las exploraciones habituales para la prescripción de ejercicio físico en estas poblaciones. (Bofill, 2008)

Por último, decir que no son muchos los estudios analizados, por ello las conclusiones a las que se puedan llegar tienen ciertas limitaciones. (Bayon, 2012)

En un futuro debería estudiarse la posibilidad de realizar pruebas de corta duración, pero con una mayor distancia fiabilizando y validando las mismas. (Bofill, 2008)

## **9. Conclusión**

Una vez finalizado este proyecto de investigación, analizando los resultados obtenidos y comparándolo con la literatura científica, podemos llegar a la conclusión que hay indicios o pautas de que la batería de test Eurofit no es válida para personas con Discapacidad Intelectual. Sí que es cierto que algunas de las pruebas están validadas, pero otras deben de sufrir ciertas modificaciones para que sean válidas para este colectivo, por lo cual de forma general, la batería de Test Eurofit no es válida para personas con discapacidad intelectual

Es necesario conocer el grado de DI de cada sujeto para la realización de los test. La condición física en personas con DI es pobre con respecto a sus pares iguales sin DI. Tanto en niños como en adultos. Atletas con DI pueden llegar a tener la misma o inferior condición física que deportistas de alto nivel sin DI

Las personas con DI tienen en gran porcentaje mayor masa corporal, medida por IMC, que los adultos sanos. La capacidad física de equilibrio viene encarecida en personas con DI asociada directamente con sujetos inactivos físicamente. Los sujetos con DI están condicionados por capacidades físicas limitadas sobre todo la capacidad física de fuerza.

No podemos utilizar indistintamente las pruebas para medir la capacidad cardiorrespiratoria, Course Navette o Shuttle Run. Shuttle Run o prueba de 20 metros no es válida para sujetos con discapacidad intelectual en concreto Síndrome de Down, pero sí para adultos con DI la prueba de Shuttle Run modificado de 16 metros.

Podemos medir la fuerza isométrica en adultos con DI con la dinamometría manual. La prueba Salto Vertical es fiable para medir la potencia de miembros inferiores en sujetos con DI.

Las pruebas de velocidad están poco estudiadas con DI, pero los datos muestran que no son válidas por sus características para estas poblaciones.

Las pruebas de Sit an Reach, Sit up y salto horizontal son válidas para medir la condición física en sujetos con DI. La prueba de salto horizontal mide la potencia de los miembros inferiores en adultos con DI.

La utilización de la batería de test Eurofit con discapacidad intelectual no ha sido estudiada en profundidad ni se ha alcanzado resultados concluyentes que, aunque válida, confirmen una fiabilidad para este colectivo en concreto.

Por todo y atendiendo a diferentes autores se puede afirmar que la utilización de esta batería no es válida para medir la capacidad física en DI, ya que algunas pruebas requieren modificaciones.

## **10. Bibliografía**

1. Bayón Serna, J. (2012). El Test De 20 Metros Ida Y Vuelta. Revisión Teórica De Su Aplicación En Personas Con Discapacidad Intelectual. *Actividad Física Y Deporte: Ciencia Y Profesión*, 16(1578), 1578–2484. Retrieved from <http://colecfafev.com/wp-content/uploads/2015/04/revista-no16-El-test-de-20-metros-ida-y-vuelta.-Revisión-teórica-de-su-aplicación-en-personas-co.pdf>
2. 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(3), 220–232.
3. Bofil Ródenas, A.M (2010). *Physical education in people with intellectual disability: a proposal to evaluate expressions of physical condition inclusively*. *Educación y diversidad*, 17-32
4. Bofil Ródenas, A. M. (2008). Valoración de la condición física en la Discapacidad Intelectual, 2008, 330. Retrieved from <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/35797>
5. Borji, R., Zghal, F., Zarrouk, N., Sahli, S., & Rebai, H. (2014). Individuals with intellectual disability have lower voluntary muscle activation level. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3574—3581. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.038>
6. Bouchard C, Shephard R.J., Stephens, T. (1994). *Physical activity, fitness and health Consensus Statement*. Champaign, Illinois: HK Books.
7. Castillo M.J., Ortega F.B. & Ruiz J. (2005). Mejora de la forma física como terapia antienvjecimiento. *Med Clin (Barc)*, 124(4), 146-55.
8. Castro-Piñero, J., Barbonell-Baeza, A., Martínez Gómez, D., Gómez-Martínez, S., Cabanas-Sánchez, V., Santiago, C., Veses, A.M., et al. (2014). Follow-up in healthy schoolchildren and in adolescents with Down syndrome: psycho-environmental and genetic determinants of physical activity and its impact on fitness, cardiovascular diseases, inflammatory biomarkers and mental health; the UP&DOWN Study. *BMC Public Health*, 2014, 14:400. Recuperado de: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/400>



9. Cowley, P. M., Ploutz-Snyder, L.L., Baynard, T., Heffernan, K., Jae, S.Y., Hsu S., et al. (2011). The effect of progressive resistance training on leg strength, aerobic capacity and functional tasks of daily living in persons with Down syndrome. *Disability and Rehabilitation* 33, 2229–36.
10. Donncha, C. Mac, Watson, A. W. S., McSweeney, T., & O'Donovan, D. J. (1999). Reliability of Eurofit physical fitness items for adolescent males with and without mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 16(1), 86–95. <https://doi.org/10.1123/apaq.16.1.86>
11. Escalante, Y. (2011). *Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública*. Facultad de Ciencias del Deporte. Grupo de Investigación AFIDES (Universidad de Extremadura)
12. FEAPS (Confederación Española de Organizaciones a favor de las Personas con Discapacidad Intelectual o del Desarrollo). (S.f.). ¿Qué es discapacidad intelectual? Recuperado de: <http://www.feaps.org/conocenos/sobre-discapacidad-intelectual-o-del-desarrollo.html>  
Condición Física
13. Fernández Sánchez, M.T. (2010). *Valoración de la condición física de la población escolar mediante la batería Eurofit y estilos de vida*. Wanceulen Editorial Deportiva, S.L, 20-25
14. Frey, G.C. (2004). Comparison of physical activity levels between adults with and without mental retardation. *J Phys Activity Health* 1, 235–245.
15. Gálvez, A.J. (2015). *Medición y evaluación de la condición física: batería de test Eurofit*. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd141/bateria-de-test-eurofit.htm>
16. García-Artero, E., Ortega, F.B., Ruiz, J., Mesa, J.L., Delgado, M., González-Gross, et al. (2007). El perfil lipídico-metabólico en los adolescentes está más influido por la condición física que por la actividad física (estudio AVENA) \*. *Rev Esp Cardiol*, 60(6), 581-8. Recuperado de: <http://www.revespcardiol.org>
17. Giagazoglou, P., Kokaridas, D., Sidiropoulou, M., Patsiaouras, A., Karra, C., & Neofotistou, K. (2013). Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. *Research*

- in *Developmental Disabilities*, 34(9), 2701–2707.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.05.034>
18. Giráldez García, M. A. (2012). Actividad física, condición física y salud: conceptos y paradigmas. *Máster En Actividad Física Y Salud.*, 1–22.
  19. González-Pérez, J. (2003). Discapacidad intelectual: concepto, evaluación e intervención psicopedagógica. Madrid: CCS, 26-40
  20. Graham, A., & Reid, G. (2000). Physical fitness of adults with an intellectual disability: A 13-year follow-up study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 152–161.
  21. Guillamón, A., García Cantó, E., Rodríguez García, P., & Pérez Soto, J. (2017). Estado de peso, condición física y satisfacción con la vida en escolares de educación primaria. Estudio piloto. *MHSalud*, 13 (2), 1-15
  22. Guillén García, F. & Ramírez Gómez, M. (2011). *Relación entre el autoconcepto y la condición física en alumnos del Tercer Ciclo de Primaria*. *Revista de Psicología del Deporte*. Vol.20, núm 1, 45-59.
  23. Hilgenkamp, T. I. M., van Wijck, R., & Evenhuis, H. M. (2012). Low physical fitness levels in older adults with ID: Results of the HA-ID study, 33(4), 1048-1058. DOI: 10.1016/j.ridd.2012.01.013
  24. Jiménez, A. (2007). Journal of Human Sport and Exercise online Artículo de Revisión la valoración de la aptitud física y su relación con la salud. *Journal of Human Sport & Exercise J. Hum. Sport Exerc. Official Journal of the Area of Physical Education and Sport. An International Electronic Journal*, 2(2), 53–71.
  25. Lahtinen, U., Rintala, P. & Malin, A. (2007). *Physical Performance of Individuals with Intellectual Disability: A 30 year follow-up*. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24, 124-143  
Eurofit
  26. Márquez-Caraveo, M.E., Zanabria-Salcedo, M., Pérez-Barrón, V... (2011). *Epidemiology and the overall management of the intellectual disability*. *Salud Ment*, vol.34
  27. Martíne-Gómez, D., Martínez de Haro, V., Pozo, T., ... (2009). *Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles*. *Revista Española de Salud Pública*, vol.83

28. Mendoca, G.V., Pereira, F.D. & Fernhall, B. (2011). Effects of combined aerobic and resistance exercise training in adults with and without Down syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 92, 37–45.
29. OJA, P., TUXWORTH, B., Eurofit para Adultos, Evaluación de la aptitud física en relación con la salud. CDDS-CE, 1995 (Edición española: CSD, 1998).
30. Organización Mundial de la Salud. Relaciones entre los programas de salud y el desarrollo social y económico. Ginebra: OMS; 1968.
31. Pate R. (1998). *The evolving definition of physical fitness*. *QUEST*, 40, 178
32. Pitetti, K. H., Rimmer, J. H. & Fernhall, B. (1993). Physical fitness and adults with mental retardation. An overview of current research and future directions. *Sports Medicine*, 16, 23–56.
33. Porta, J. (1993). *Condición física. En la Educación Física en Primaria*. Vol II, Cap.2. Barcelona: Editorial Paidotribo
34. Revista española sobre discapacidad intelectual. Vol 38(4). Núm.224. Pág 5-20.
35. Rintala, P., Asunta, P., Lahti, J., & Loovis, E. M. (2016). Physical fitness of individuals with intellectual disability who have Special Olympics experience. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 9 (2), 13-19. Retrieved from <http://eujapa.upol.cz/index.php/EUJAPA/article/view/202/80>
36. Ruiz, J.R., España Romero, V., Castro Piñero, J., ... (2011). *ALPHA-fitness test battery: health-related field-based fitness tests assessment in children and adolescents*. *Nutr. Hosp.* Vol 26
37. Ruiz, J (2007). *La Condición Física como Determinante de Salud en Personas Jóvenes*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Facultad de Medicina, España
38. (S.a.) (2009). *Eurofit: Batería de tests para la valoración de la condición física*. FPP, 1-4
39. Schalock, R.L. (2009). *The new definition of intellectual Disability, Individual Supports, and personal outcomes*. Hasting College (Nebraska). Pág 22-39
40. Schalock, R.I, Luckasson, R.A & Shogren, K.A. (2007) *El nuevo concepto de retraso mental: comprendiendo el cambio al término discapacidad intelectual*

41. Schalock, R.L., Borthwick-Duffy & Sharon.A. (2010). *Intellectual Disability: Definition, Classification, and Systems of Supports*. American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, 40-85
42. Skowroński, W., Horvat, M., Nocera, J., Roswal, G., & Croce, R. (2009). Eurofit Special: European fitness battery score variation among individuals with intellectual disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26(1), 54–67.
43. Tamburrino, M.C. (2009). Contribución a una crítica epistemológica de la discapacidad intelectual. *Feminismo/s*, 187-206
44. the EUROFIT tests of physical fitness. Rome (Italy): Edigraf editoriale gráfica,1988, 19-37
45. Tsigilis, N., Douda, H. & Tokmakidis, S.P. (2002). *Test-Retest Reliability of the Eurofit Test Battery Administered to University Students*. Democritus University of Thrace, 1295-1300
46. Van De Vliet, P., Rintala, P., Fröjd, K., Verellen, J., Van Houtte, S., Daly, D. J., & Vanlandewijck, Y. C. (2006). Physical fitness profile of elite athletes with intellectual disability. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 16(6), 417–425. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00539.x>
47. Verdugo Alonso, M. A., & Gutiérrez Bermejo, B. (2009). Discapacidad intelectual: adaptación social y problemas de comportamiento. *Pirámide*, 216. (15-27)
48. Verdugo Alonso, M.A. (2002). *Análisis de la definición de discapacidad intelectual de la Asociación Americana sobre retraso mental*. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (Universidad de Salamanca)

**11. Anexos****Anexo I. Ficha de Recogida de Datos.****FICHA DE RECOGIDA DE DATOS DE LA BATERÍA EUROFIT****1 INFORMACIÓN**

La batería europea de pruebas Eurofit, basada en el principio de **deporte para todos** del Consejo de Europa, tiene como principal objetivo motivar a los niños para que participen con regularidad y disfruten de las actividades físicas y deportivas.

Las pruebas que componen la batería Eurofit, ha sido administrada a más de 50.000 escolares europeos. Estas pruebas son simples, poco costosas y de fácil realización.

Las pruebas son: **peso corporal, estatura, platte-tapping, flexión de tronco, velocidad en un recorrido de 5 m. realizado 10 veces, mantenerse suspendido en una barra por la flexión de brazos, salto horizontal, abdominales en 30 segundos, dinamometría manual y course Navette.**

**2 MARCAS OBTENIDAS**

	PESO	TALLA	PLATE	FLEX. TR.	VELOC.	FLEX. BR.	SALTO	ABD.	DINAM.	COURSE
	kg.	cm.	seg.	cm.	seg.	seg.	cm.	nº/30 seg.	Kg.	Ciclos
MARCA										

**3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA**

100										
90										
80										
70										
60										
50										
40										
30										
20										
10										
0										
	PESO	TALLA	PLATE	FLEX. TR.	VELOC.	FLEX. BR.	SALTO	ABD.	DINAM.	COURSE

**4 OBSERVACIONES**

<b>NOMBRE DEL ALUMNO</b>		<b>ESCUELA DE:</b>
<b>GRADO DE DISCAPACIDAD</b>		