

**VALORACIÓN DE LAS BATERÍAS DE EVALUACIÓN DE
CONDICIÓN FÍSICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.**

**Análisis crítico y propuesta fundamentada para la mejora de los procesos de
enseñanza y aprendizaje e innovación educativa en el aula.**

**ASSESSMENT OF BATTERY TESTS FOR THE
EVALUATION OF PHYSICAL FITNESS IN SECONDARY
EDUCATION. AN INTERVENTION PROPOSAL**

**Critical analysis and a well-founded proposal for the improvement of teaching and
learning processes and educational innovation in the classroom.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

MÁSTER EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESPECIALIDAD: EDUCACIÓN FÍSICA

CURSO 2018/2019

ALUMNO: CARLES GARRIDO GARCÍA

PROFESOR: GERARDO JOSÉ RUÍZ-RICO RUÍZ

ÍNDICE

Resumen	1
1. Introducción	2
2. Contextualización	8
3. Revisión de antecedentes	10
3.1 Batería EUROFIT	12
3.2 Batería YMCA	12
3.3 Batería AAHPER	12
3.4 Batería Fitnessgram	13
3.5 Batería CAHPER	13
3.6 Batería ALPHA TEST	13
4. Planteamiento del problema	14
4.1 Objetivos de la investigación.....	16
4.2 Hipótesis de la investigación	16
5. Propuesta de intervención	16
6. Reflexión	32
7. Futuras líneas de investigación	33
8. Referencias bibliográficas	35
9. Referencias legislativas	41
Anexo nº 1. Unidad Didáctica nº 1	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Baterías de evaluación de la Condición Física	11
Tabla 2. Pruebas utilizadas en la propuesta de intervención	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. La fuerza como cualidad física básica y su relación con las otras cualidades físicas	5
---	---

RESUMEN

El presente trabajo Fin de Máster tiene como objetivo revisar la literatura científica que aborda la evaluación de la condición física en adolescentes. Las pruebas seleccionadas han sido aquellas que evalúan cualidades físicas tales como la Fuerza, la Resistencia, la Velocidad y la Flexibilidad, además de la Composición Corporal. Del mismo modo, se plantea una propuesta de intervención a llevar a cabo en el ámbito educativo para alumnos de 3º de la ESO en la cual mediante el trabajo en grupos y con la utilización de las nuevas tecnologías el alumno es participe del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera directa. Esta propuesta estaría encuadrada dentro del bloque de contenidos de Condición Física y Motriz (CFM).

ABSTRACT

The present master's thesis has as objective to review the scientific literature related to the evaluation of the physical fitness in adolescents. The chosen tests have been those that evaluate physical qualities such as strength, resistance, speed and flexibility, as well as body composition. Similarly, an intervention proposal is presented for the students of 3º ESO, in which through group work and the use of new technologies the student participates in the direct process of the teaching-learning experience. This proposal would be part of the block of contents of Physical Fitness and Motor Skills (PFMS).

1. INTRODUCCIÓN.

La Educación Física (EF) es una materia comprendida dentro bloque de asignaturas específicas en la totalidad de los cursos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Está fundamentalmente enfocada “a profundizar en el conocimiento del propio cuerpo y sus posibilidades motrices y expresivas como medio para la mejora de la salud y la calidad de vida, en relación con la consolidación de hábitos regulares de práctica de actividad física saludable en la vida cotidiana y, también, ocupación activa del ocio y tiempo libre” (Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, p.265).

En esta materia los contenidos se organizan alrededor de cinco grandes bloques. En el caso de este documento, el bloque de contenidos que nos ocupa es el de Condición Física y Motriz (CFM). Por tanto, según indica el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la ESO y del Bachillerato (RD 1105/2014) la condición física (CF) es un contenido principal en la ESO. Por este motivo, es de importancia el estudio de dicho contenido desde el punto de vista de la evaluación de este. Numerosas investigaciones, tanto en el ámbito de la salud como en el del rendimiento o la educación, centran su atención en el estudio de la CF mediante la evaluación y el análisis de las capacidades físicas y/o cualidades físicas (Burló & Soler, 2012; Cuenca-García et al., 2011; Ferrando, Quílez, & Casajús, 2000; Mikkelsen et al., 2006; Torres-Luque, Carpio, Lara, & Zagalaz, 2014).

En primer lugar, en cuanto a los términos y habiendo realizado una revisión a la literatura podemos encontrar cómo el concepto de CF es también conocido como aptitud física, habiéndose usado principalmente en el ámbito del rendimiento deportivo. Multitud de autores han realizado investigaciones sobre este objeto de estudio, llegando a la conclusión de que este puede entenderse como una suma de cualidades. Existen dos visiones a la hora de entender la CF, la que nos interesa ha pasado en los últimos años ha centrarse en los componentes más directamente relacionados con la salud, del término inglés “*health-related physical fitness*”, definido como la capacidad que tiene una persona

para realizar actividad física, constituyendo a una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de ejercicio (Ruiz et al., 2011). Por tanto, cuando se evalúa la CF, se está evaluando el estado funcional de todos los sistemas para el desarrollo de una actividad o, como comentan otros autores, se están evaluando el conjunto de características que están relacionadas con la salud (Czyż et al., 2017).

Otro punto de vista considera la CF como una medida que integra la mayoría de las funciones corporales, centrándonos en aquellas físicas. Una manera de analizar la CF relacionada con la salud es mediante tres factores: la capacidad cardiorrespiratoria, la capacidad muscular y la velocidad/agilidad (Ortega, Ruiz, Castillo, & Sjöström, 2008).

George, Fisher y Vehrs (1996), Martínez (2002) y Peral (2009) consideran que la CF relacionada con la salud está compuesta por los siguientes componentes:

- Resistencia Cardiorrespiratoria
- Fuerza y Resistencia Muscular
- Flexibilidad
- Composición Corporal

Para Torres Navarro (2005), la CF es el estado de forma que posee cada persona. Actualmente, hay que entenderla como un sumatorio de capacidades que constituyen el soporte de todo entrenamiento deportivo, ya que no es posible imaginar el aprendizaje y utilización de las distintas técnicas, tácticas de competición, etc. sin el desarrollo de la condición física (Peral, 2009).

En el ámbito de la educación, se ha impuesto el punto de vista relacionado con la salud principalmente por la inclusión del bloque de CFM como contenido básico de la materia de EF. Por esta razón, dentro del aula el profesor orientará el desarrollo de la CF hacia aquellas aptitudes funcionales necesarias para realizar las actividades cotidianas.

En segundo lugar, la Real Academia Española (RAE) (2014) en la 23.^a edición de *Diccionario de la lengua española* define “cualidad” como un elemento o carácter distintivo de la naturaleza de alguien o algo. En este caso hablaríamos de cualidades

físicas, por tanto, hablaríamos de una cualidad perteneciente o relativa a la constitución y naturaleza corpórea. En otras palabras, una cualidad física, según Mirallas (2010), es un conjunto de características físicas de una persona que permiten valorar su nivel de CF o aptitud física (motora y psicomotora). Por tanto, sobre la mejora y evaluación de estas cualidades trata la CF.

Al hilo de lo anterior, Ruiz et al. (2011), afirman que las cualidades hacen referencia a aquellos componentes de la condición física que tienen relación con la salud. Estos autores hablan de la capacidad aeróbica, la capacidad musculoesquelética, la capacidad motora y la composición corporal. Así, dentro de los mencionados componentes incluyen la capacidad cardiorrespiratoria dentro de la capacidad aeróbica; la fuerza y resistencia muscular en la capacidad musculo esquelética; la flexibilidad, velocidad y agilidad en la capacidad motora y la adiposidad en la composición corporal.

Otro punto de vista es el de Guío (2010:81), quien define las capacidades físicas como “las características individuales de la persona, determinantes en la condición física, se fundamentan en las acciones mecánicas y en los procesos energéticos y metabólicos de rendimiento. (...) Las capacidades físicas son las más fácilmente observables, se caracterizan por que se pueden medir, pues se concretan en función de los aspectos anatómico-funcionales, además se pueden desarrollar con el entrenamiento. Constituyen el grupo de las capacidades físicas la resistencia, fuerza, velocidad y la comúnmente reconocida como flexibilidad o rango de movimiento (ROM)”.

Para los autores George, Fisher y Vehrs (1996) existen cinco componentes de la condición física relacionados con la salud:

1. Fuerza muscular - Fuerza
2. Resistencia muscular - Fuerza
3. Capacidad aeróbica - Resistencia
4. Amplitud de recorrido articular y flexibilidad - Flexibilidad
5. Composición corporal (proporción entre masa magra y grasa).

En nuestro caso, basándonos en lo anterior se ha realizado una clasificación simplificada en atención a las cualidades físicas que generalmente se consideran, para la gran mayoría de autores, como aquellas cualidades básicas, las cuales concretaremos en un total de 4: Resistencia, Fuerza, Velocidad y el ROM.

A continuación se definirán cada una de las 4 cualidades mencionadas anteriormente. En primer lugar, la Fuerza, en este caso Fuerza muscular, se manifiesta, en mayor o menor grado, en cualquier contracción muscular y es considerada como un elemento básico y determinante del rendimiento y, como tal, la gran mayoría de autores coinciden en la necesidad de medirla (Martínez, 2002). Desde el punto de vista físico, para RAE (2014) se define como el producto de una masa por una aceleración, siendo toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo. Goldspink & Harridge (1992) definen la Fuerza como “la capacidad de producir tensión, que tiene el músculo, en un tiempo determinado”. Desde el punto de vista fisiológico, para González-Badillo & Gorastiaga (1995) la Fuerza se define como la capacidad del músculo para generar tensión al activarse. En las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CCAFD) la Fuerza es considerada la capacidad física básica, que determina que se produzca movimiento a través de las contracciones musculares (Mirallas, 2010) (Figura 1).

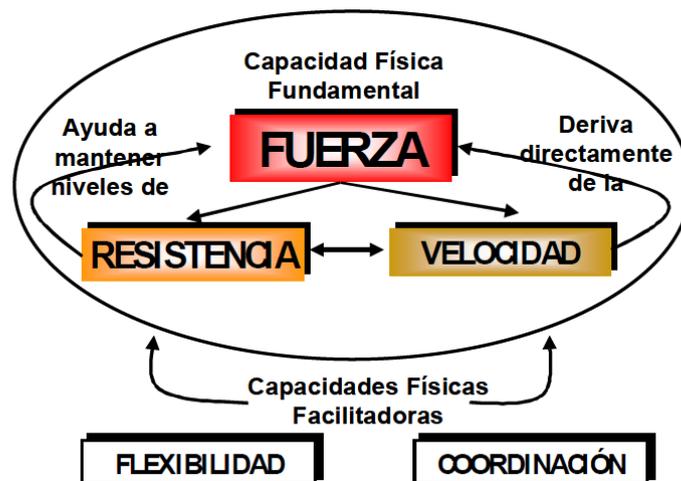


Figura 1. Propuesta de estructuración de las características físicas entorno a la fuerza muscular como capacidad física fundamental (Tous, 2007)

En segundo lugar, la Resistencia se define como la capacidad de la persona para soportar la fatiga y ser capaz de seguir manteniendo una contracción muscular durante un tiempo determinado o, también, como la capacidad de soportar la fatiga frente a esfuerzos

prolongados y/o para recuperarse más rápidamente después de los esfuerzos (Navarro, 1998).

Del mismo modo, según Zintl (1991) la Resistencia se define como la capacidad de soportar físicamente una carga durante un periodo de tiempo prolongado, produciéndose al final la pérdida de rendimiento o cansancio de manera insuperable debido a la duración o intensidad del mismo. La evaluación o conocimiento del consumo máximo de oxígeno (VO₂max) es considerado como el “*gold standard*” para la medición de la resistencia cardiorrespiratoria. El VO₂máx puede ser estimado utilizando pruebas máximas o submáximas, mediante métodos directos o indirectos.

En tercer lugar, la definición de velocidad desde el punto de vista físico según la RAE (2014) se expresa como el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo determinado (m/s). En cambio, en el ámbito de las CCAFD, en palabras de Martínez (2002) representa la capacidad de desplazarse o realizar movimiento en el menor tiempo posible y con el máximo de eficacia. Por tanto, se podría considerar como la capacidad del deportista de realizar movimientos en tiempos muy cortos. Asimismo, la velocidad de carrera, término más concreto al cual nos referimos en este texto, está considerada por Blázquez (1993) como la capacidad que permite al atleta la máxima aceleración de su cuerpo y el mantenimiento del máximo adquirido por unidad de tiempo.

Por último, el término flexibilidad es definido por Alvarez del Villar (1987) como la aptitud con sustento en la movilidad articular y elasticidad muscular, la cual permitirá el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas. En nuestro caso, este término será utilizado indistintamente con el término ROM, del inglés “*range of motion*”, el cual para McDougall (1993) depende tanto de articulación como del grado de flexibilidad que tiene el propio músculo. McDougall (1993) en Martínez (2002) indica que, conocer el ROM del alumno/a o deportista debería ser considerado cuando la actividad que va a realizar el sujeto demanda una flexibilidad especial; en caso negativo, resulta poco justificado la utilización de esta capacidad para obtener una hipermovilidad articular innecesaria.

En definitiva, las cualidades físicas (Fuerza, Resistencia, Velocidad y ROM) pueden ser directamente medibles y tienen un carácter más cuantitativo y objetivo que las cualidades motrices (Agilidad, Coordinación y Equilibrio), las cuales están sujetas además a una determinación cualitativa más difícil de medir.

Es preciso también concretar la definición de test y de batería, dado que se utilizarán a lo largo del texto que nos ocupa. El término test es utilizado indistintamente junto con el término prueba. Ambos conceptos implicarán la ejecución de una tarea que será desarrollada de forma igual para todos los sujetos, con condiciones de aplicación estandarizadas y una técnica concreta para la estimación del éxito o del fracaso. Por su parte, una batería (de test o pruebas) podría definirse como la agrupación de una serie de test. Por tanto, en este texto se hablará de baterías de pruebas o baterías de test de CF.

Una vez definidos los términos y llegados a este punto, el nivel de CF es considerado un potente marcador de salud en la infancia y la adolescencia (Benítez-Sillero et al., 2011; Ortega et al., 2005). Asimismo, otros estudios han evaluado el nivel de CF en jóvenes y adolescentes (Burló & Soler, 2012; Cuenca-García et al., 2011; Mikkelsen et al., 2006; Torres-Luque et al., 2014). Además, estos mismos autores afirman que la CF y la salud se encuentran relacionadas directamente e interpretan cómo una mayor capacidad aeróbica y una mayor fuerza se corresponden con un mejor perfil cardiovascular, del mismo modo que la velocidad y/o agilidad corresponde con una mejor salud ósea. Por otro lado, Casimiro, Artés y Águila (1999) encuentran una asociación directa entre el hábito de práctica de actividad física, adecuados hábitos de higiene corporal y alimentación equilibrada con buenos índices de CF. Por último, Ruiz et al., (2011) observan como la CF es un factor predictivo de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular.

Por estas razones, en el ámbito educativo la realización de baterías de test y, por tanto, la evaluación de la CF, proporcionará al docente la información necesaria sobre el estado físico del alumno/a y sobre todo de los efectos de la práctica de actividad física realizada durante la etapa educativa (Burló & Soler, 2012; Fernández, Medina, Garro, & Pérez-González, 2001; Linares-Girela, 1992), ya sea durante un curso escolar o a lo largo de

toda la ESO. El nivel de CF se puede evaluar objetivamente mediante test de laboratorio o también mediante test de campo. En nuestro caso, y orientado a la práctica educativa, las pruebas de campo son una buena herramienta por diversos motivos tales como su fácil ejecución, los escasos recursos económicos necesarios, la ausencia de aparataje técnico y el tiempo necesario para realizarlos.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Dado el carácter teórico-práctico del presente trabajo, el mismo se ha desarrollado teniendo en cuenta los siguientes aspectos en relación con un centro de Enseñanza de ESO. El mismo se encuentra situado en una zona urbana de La Cañada de San Urbano, en un espacio de ampliación, en el extrarradio y poco accesible a servicios. El alumnado disfruta de diversos servicios deportivos presentes en el centro, 6 pistas polideportivas, pabellón deportivo, campo de fútbol 11 y pista de atletismo. Además, cuenta con un espacio ajardinado dentro del recinto apto para la práctica de actividad física al aire libre. El centro cumple con los requisitos expuestos en el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan enseñanzas de segundo ciclo de la Educación Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria. Dicho centro cuenta con aproximadamente 1200 alumnos con edades comprendidas entre los 12 y 18 años, tanto para grupos de ESO y Bachillerato como para Formación Profesional (FP) de Grado Medio y Superior, además cuenta con una plantilla de 95 docentes.

En cuanto a las instalaciones no deportivas, consta de varios edificios, tales como una biblioteca municipal, el pabellón principal está situado en el centro de tres grandes patios, donde los alumnos, por cursos, están repartidos en las horas de recreo.

Recoge y escolariza a alumnos procedentes de esta zona, así como de viviendas de barrios colindantes. El número de alumnos inmigrantes se ha visto reducido en los últimos años. No obstante, la matrícula ha experimentado un aumento.

En lo que respecta al grupo clase al cual se dirige este Trabajo Fin de Máster nos centraremos en el primer ciclo de la ESO (1º, 2º, 3º) y más concretamente al 3er curso de ESO, en el cual el bloque de condición física y salud para el docente se basa en el diseño y/o análisis y/o evaluación de materiales educativos y en el diseño de instrumentos para la obtención de información sobre aspectos del proceso de enseñanza - aprendizaje en el aula.

Dicha intervención, debería plantearse para el primer y tercer trimestre de curso aprovechando que en la distribución de contenidos de las programaciones del área de EF de cada uno de los centros se contemplaba el trabajo del bloque de Condición Física y Motriz en los tres primeros meses del curso escolar.

Algunos de los contenidos relacionados con el bloque de CFM son los siguientes y están recogidos en la Orden de 14 de julio de 2016. Para el primer curso de la ESO, “concepto y clasificación de las capacidades físicas básicas y motrices. Acondicionamiento físico general a través del desarrollo de las cualidades físicas relacionadas con la salud” (p.269). Para el segundo curso de la ESO, “factores que intervienen en el desarrollo de la condición física y motriz. Efectos de la práctica de actividad física en la condición física y motriz” (p. 270). En el tercer curso de ESO, y último del primer ciclo, “procedimientos para autoevaluar los factores de la condición física y motriz. Pruebas para medir las capacidades físicas y las capacidades motrices. Práctica autónoma de métodos básicos para el desarrollo de las capacidades físicas y motrices enfocados hacia la salud y la vida activa. La condición física y motriz y su relación con el momento de aprendizaje y desarrollo motor” (p. 272).

Conjuntamente, la enseñanza de la Educación Física en la ESO tendrá como finalidad el desarrollo de los siguientes objetivos relacionados con la CF, mejorar la condición física y motriz, y conocer y valorar los efectos sobre las mismas de las diferentes actividades y métodos de trabajo, desde un punto de vista saludable y dentro de un estilo de vida activo (Orden de 14 de julio de 2016).

3. REVISIÓN DE ANTECEDENTES.

En la actualidad podemos encontrar multitud de pruebas o test que permiten que el docente pueda conocer con bastante precisión las singularidades de sus alumnos al mismo tiempo que su nivel de desarrollo (Martínez, 2002). Las pruebas o test de condición física se utilizan en las clases de Educación Física y la medición es el primer paso para poder tomar decisiones (Martínez, 2002). En los siguientes párrafos se comentan distintas baterías para la evaluación de la CF, habiendo sido los criterios para su selección los siguientes: número de alumnos evaluados, edades comprendidas entre los 11 y los 18 años, número de estudios realizados y facilidad de desarrollo de las pruebas que las distintas baterías contienen.

Existen multitud de baterías de test para evaluar la CF, entre las que destacan la batería EUROFIT (Council of Europe Committee for the Development of Sport, 1988), la batería ALPHA-Fitness (Ruiz, et al., 2011), la AAHPER (Hunsicker & Reiff, 1976) de la Asociación Americana para la Salud, la Educación Física y la Recreación y la batería CAHPER (Asociación Canadiense para la Salud, la Educación Física y la Recreación). Así mismo cabe mencionar otras baterías que se han utilizado de forma recurrente en la literatura internacional como son la batería YMCA (Youth Fitness Test) y la batería Fitnessgram.

A continuación, en la Tabla 1 se muestran sucintamente las pruebas que componen cada una de las baterías mencionadas en el párrafo anterior, procediéndose posteriormente a un análisis individualizado más amplio que contemplará otros aspectos de las baterías tales como su origen, utilidad, año de creación, organismo de procedencia, edad de los evaluados, etc. Volviendo a la Tabla 1, podemos observar en la primera columna la batería seleccionada y en el resto de las columnas las pruebas utilizadas para la valoración de Fuerza, Resistencia, Velocidad, ROM y Composición Corporal.

Tabla 1. Baterías de evaluación de la Condición Física

	Fuerza	Resistencia	Velocidad	ROM	Composición Corporal
Alpha Test (Ruiz, et al., 2011b)	Dinamometría Manual, Test de salto de longitud a pies juntos	Test de 20 m ida y vuelta (<i>Course Navette</i>)	4 x 10 m	<i>Sit&Reach</i>	IMC, Perímetro cintura y Pliegues cutáneos (tríceps y subscapular)
CAHPER (CAHPER, 1966)	<i>Flexed arm hang</i> (Flexión mantenida de brazos), Abdominales en 1 mi, Test de salto de longitud a pies juntos	2.400 m. para adolescentes, 800 m. para niños/as de 7 a 12 años	Carrera de agilidad y 50 m	<i>Sit&Reach</i> y <i>Shoulder stretch</i>	IMC* y Pliegues cutáneos
Fitnessgram (Plowman & Meredith, 2013)	Abdominales, <i>Push Up</i> (Flexiones), <i>Pull Up</i> y <i>Modified Pull Up</i> (Dominadas) y <i>Flexed arm hang</i> .	1 Milla corriendo o caminando (1609,34 m.)	50 yardas (45,72m)	<i>Sit&Reach</i> y <i>Shoulder stretch</i>	-
AAHPER (Hunsicker & Reiff, 1976)	<i>Pull-up</i> , Abdominales 30 seg y Test de salto de longitud a pies juntos	600 yardas (548,64 m)	50 yardas (45,72m)	-	-
YMCA (Franks, 1989)	<i>Bench Press</i> (Press Banca), Abdominales 30 seg.	Ciclo ergómetro, Prueba de subir y bajar al cajón durante 3 min	-	<i>Sit&Reach</i>	Peso, estatura y Pliegues cutáneos (Abdomen, ilion, tríceps, muslo)
Eurofit (Sainz, 1996)	Test de salto de longitud a pies juntos, Abdominales 30 seg, <i>Flexed arm hang</i> y Dinamometría Manual	Test de 20 m ida y vuelta (<i>Course Navette</i>)	5 x 10 m y <i>Platte tapping</i>	-	Peso y estatura

*Baterías de pruebas revisadas y cada una de las pruebas que las componen para la evaluación de la Condición Física (*IMC: Índice de Masa Corporal)*

3.1 Batería EUROFIT

En el año 1983, se creó una batería de pruebas por parte del Consejo de Europa, cuyo objetivo era medir la CF de los niños/as y jóvenes europeos. Esto dio lugar a la elaboración de un protocolo de ejecución de pruebas denominado Eurofit (Prat, 1993).

La batería Eurofit es un conjunto de pruebas o test físicos que tienen como objetivo valorar el nivel de condición física del alumnado que las realiza. Este conjunto de test estandarizados busca evaluar la condición física y motriz de la población infantil y juvenil, valorando las manifestaciones de las capacidades de fuerza, velocidad, aptitud aeróbica, equilibrio y flexibilidad (Tabla 1).

Surge como fruto de muchos años de investigación coordinada a nivel europeo y tiene como principal característica su adaptación a niños y niñas en edad escolar. En España, varios autores han aplicado el protocolo de la batería Eurofit entre los que destacan Linares-Girela, (1992), Prat (1993), Sainz (1996) Ureña, Parra y Valandrino (1998).

3.2 Batería YMCA (Youth Fitness Test)

Creada en 1989 en Estados Unidos por D. B. Franks para edades comprendidas entre los 7 y los 17 años. Las pruebas que componen en esta batería son las expuestas en la Tabla 1, y además también evalúan la Frecuencia Cardíaca en reposo y la Presión Arterial en reposo (Franks, 1989).

3.3 Batería AAHPER

La batería AAHPER fue creada en 1957 por la “*American Alliance for Health, Physical Education, and Recreation*”, modificada en 1975 y publicada en 1976 por los autores Hunsicker y Reiff. Esta batería se compone de seis pruebas diseñadas para evaluar aspectos específicos del estado físico (Tabla 1) que, en conjunto, dan una medida del estado físico de los adolescentes. Aunque en un primer momento se utilizó para edades comprendidas entre los 5 y 12 años, existen multitud de estudios que han utilizado dicha

batería en edades comprendidas entre los 12 y 17 años los cuales se encuentran en el texto de Morrow, Zhu, Franks, Meredith, & Spain (2009).

3.4 Batería Fitnessgram

En el año 1987, el instituto “*Cooper for Aerobics Research*” creó una batería de test de condición física para niños y jóvenes denominada Fitnessgram (Plowman & Meredith, 2013). Esta batería es considerada la evolución de la Batería AAHPER, mediante la cual se evalúan los componentes de la CF relacionados con la salud (Lamela, 2009). Se trata de una batería de pruebas, con soporte informático, para la valoración de la CF del alumnado de 5 a 17 años. Fitnessgram consta de 13 pruebas (Tabla 1) de las cuales deberán seleccionarse un total de 5 (una por cada elemento evaluable). Estas contribuirán a la evaluación de los tres elementos de la CF identificados como importantes para estos autores por su vinculación a la salud, que son: Capacidad Aeróbica, Composición Corporal y Fuerza, Resistencia y Flexibilidad Muscular.

3.5 Batería CAHPER

En 1966, la “*Canadian Association for Health Physical Education and Recreation*” desarrolla una batería propia con seis pruebas (Tabla 1) para valorar la condición física de los escolares canadienses. Las edades de los escolares estaban entre los 7 y los 17 años (Vicente, Montesinos, & Rodríguez, 2007).

3.6 Batería ALPHA TEST

La batería de pruebas de condición física ALPHA se desarrolló para proporcionar un conjunto de pruebas de condición física de campo válidas, confiables, viables y seguras para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes dentro de la Unión Europea (UE) (Ruiz et al., 2011b).

El “Alpha Test” es considerada la batería de referencia en el ámbito educativo y es un proyecto de colaboración diseñado para ser el primer enfoque europeo en proporcionar

un conjunto de instrumentos basados en la evidencia. El objetivo de éste es proporcionar recomendaciones e instrucciones de funcionamiento para evaluar la CF relacionada con la salud en niños y adolescentes en base a la población de la UE (Ruiz et al., 2011a).

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por el momento, hemos visto como la literatura recoge un sinnfín de baterías y test para la evaluación del alumnado de la ESO. Posiblemente, si se realizase un análisis específico sobre la validez de muchas de las propuestas del apartado anterior en relación con la salud podríamos encontrar contradicciones y observaríamos cómo estas se encuentran claramente orientadas al rendimiento, ya que surgen en ese ámbito y son reproducidas en el ámbito educativo. Por otro lado, algunas de las pruebas en cuestión ya han sido valoradas individualmente por la literatura y en ocasiones podrían considerarse lesivas, poco fiables o incluso, en algunos casos se utilizan para medir ciertos aspectos que a ciencia cierta no son reales.

Para desarrollar el problema, primero debemos comentar la realidad del docente de Educación Física partiendo de la base de que el fin del educador de esta materia en la ESO es el de conocer el nivel inicial de sus alumnos, progresar en el mismo y, finalmente, compararlo con el contexto de referencia, hecho que queda claramente especificado en los distintos apartados del currículo oficial del área de Educación Física para la etapa educativa de la ESO.

También es oportuno comentar otro de los objetivos del docente, el cual no es únicamente “conseguir que durante las etapas escolares el alumnado esté más sano, sino de que aprenda a comportarse de manera más sana, y eso se ha de producir como consecuencia de una adecuada orientación de la Educación Física” (RD 1105/2014, p.482).

Además, se considera que la EF en edades de escolarización debe tener una presencia importante si se quiere ayudar a paliar el sedentarismo, ya que es uno de los factores de riesgo identificados que influye en algunas de las enfermedades más extendidas en la

sociedad actual como, por ejemplo, la diabetes, la obesidad, las enfermedades coronarias o la depresión (RD 1105/2014).

Por otro lado, en cuanto a la adopción de hábitos saludables es muy importante tener en cuenta que se estima que hasta un 80% de niños y niñas en edad escolar únicamente participan en actividades físicas en el centro educativo, tal y como recoge el informe Eurydice de la Comisión Europea de 2013 (RD 1105/2014).

Por lo tanto, y para conseguir el objetivo principal de la adherencia a unos hábitos de vida saludable (alimentación saludable, actividad física, etc.) se considera muy importante que debe valorarse por encima de todo el proceso de aprendizaje y la actitud de esfuerzo para la mejora y no tanto, como viene siendo habitual en la evaluación de la CF, la consecución de ciertas marcas. En otras palabras, se pretende huir de la obtención de una nota como objetivo, de llegar al umbral marcado en beneficio de la mejora, la adherencia y el conocimiento de la CF como motor para la mejora de la salud.

Por estos motivos se ha considerado importante desarrollar una propuesta relacionada con el bloque de contenidos de CFM y, más concretamente, con la CF, para que el alumnado tenga un componente de adherencia y desarrollo personal, provocando en el mismo una mejora en el aprendizaje de hábitos de vida saludables y asumiendo los aprendizajes marcados por el RD 1105/2014, consiguiendo así una evaluación compartida entre el alumno/a y el profesor de los factores de la CFM, dotando al grupo clase de pruebas para medir las cualidades físicas, lo que les permitirá desarrollar una práctica autónoma de métodos básicos para el desarrollo de las mismas enfocados hacia la salud y la vida activa.

Sabemos que la evaluación de la CF en el ámbito educativo ha sido siempre una tarea evaluada por parte del docente de forma directa, es decir, el alumnado únicamente desarrollaba la ejecución de la prueba para poder ser evaluado. Este hecho despierta la razón de este Trabajo Fin de Máster, dado que aún y siendo un proceso supervisado y guiado, no será desarrollado directamente por el docente, favoreciendo así la participación de manera activa del grupo.

Este medio favorece el aumento de motivación por aprender, dada la relación entre sus factores: “el concepto se aprende de forma conjunta al procedimiento de aprender dicho concepto” (RD 1105/2014, p.107).

4.1 Objetivos de la investigación

1. Registrar las distintas baterías de test empleadas para la evaluación de la condición física en alumnos de educación secundaria.
2. Analizar de manera crítica las distintas baterías de test para la elección de los mejores test.
3. Desarrollar una propuesta de intervención propia con aquellas pruebas consideradas más válidas según la etapa educativa y el nivel de desarrollo del alumno.

4.2 Hipótesis de la investigación

1. Algunas baterías de test están descontextualizadas, se usan para edades en las cuales se pueden utilizar otro tipo de pruebas más determinantes, concluyentes y utilitarias.
2. Existen pruebas que no son adecuadas, orientados principalmente a la valoración del rendimiento y no a la valoración de la salud y la CF etapas evolutivas como en la ESO.
3. La implicación directa del alumnado y la utilización de nuevas tecnologías permitirá una mayor adherencia a la Actividad Física.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Llegados a este punto, una vez conocidas las distintas baterías de pruebas más utilizadas en educación podemos considerar como válido la utilización de las cualidades físicas de Fuerza, Resistencia, Velocidad y Flexibilidad, así como la Composición Corporal como válidas para medir la CF del alumnado.

Para la selección de las pruebas que se expondrán en adelante se han escogido test de carácter general, de aplicación sencilla y rápida ejecución, las cuales deben ser sencillas

tanto a la hora de explicar como de medir dado que en su ejecución será el alumnado quién desarrolle casi la totalidad de la medición. También es importante saber que las pruebas no deben necesitar de instalaciones y materiales complejos. Por último, se considera oportuno que sean aplicables a grupos que cuenten con numerosos alumnos, de valoración objetiva y técnica asequible.

En línea de lo expuesto anteriormente y con la necesidad del desarrollo de competencias por parte de la Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, con el desarrollo de esta batería de pruebas se intenta avanzar de manera constructiva e innovadora en la práctica docente y en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este caso, el planteamiento consta de un proceso supervisado y guiado, pero no desarrollado directamente por el docente, de manera que se favorece al alumnado a ser partícipe de su proceso de aprendizaje.

El aprendizaje basado en las competencias supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz (RD 1105/2014). Las competencias se definen como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos (RD 1105/2014).

Al hilo de lo comentado en el párrafo anterior, los contenidos, definidos en el RD 1105/2014 como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa además de a la adquisición de competencias, son desarrollados de la siguiente manera: En el primer ciclo de la ESO dentro de la asignatura de EF y los contenidos relacionados con la CFM buscan, según el curso de aplicación, asumir los siguientes aprendizajes (Orden de 14 de Julio de 2016):

- Para el primer curso de ESO:
 - “Concepto y clasificación de las capacidades físicas básicas y motrices;
 - Acondicionamiento físico general a través del desarrollo de las cualidades físicas relacionadas con la salud” (p. 269).
- Para el segundo curso de ESO:
 - “Factores que intervienen en el desarrollo de la condición física y motriz;
 - Efectos de la práctica de actividad física en la condición física y motriz” (p. 270).
- Para el tercer curso de ESO, sobre el que va orientada esta propuesta:
 - “Procedimientos para autoevaluar los factores de la condición física y motriz;
 - Pruebas para medir las capacidades físicas y las capacidades motrices;
 - Práctica autónoma de métodos básicos para el desarrollo de las capacidades físicas y motrices enfocados hacia la salud y la vida activa;
 - Condición física y motriz y su relación con el momento de aprendizaje y desarrollo motor” (p. 272).

Una metodología didáctica es definida según el RD 1105/2014 como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el docente, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de hacer posible el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

En el caso de esta propuesta, el aprendizaje mediante grupos será la metodología utilizada, en esta estrategia la información inicial para el grupo clase es la misma, pero desde el principio el grupo se encuentra dividido en subgrupos (equipos de trabajo) de entorno a 5 o 6 miembros en función del total de alumnos del grupo/clase. Cada equipo lleva a cabo una serie de tareas y ejercicios que impliquen una gran colaboración interna entre sus componentes. El conocimiento de resultados debe tener como objetivo la cooperación resultante entre los miembros de cada equipo. En el caso del docente, el mismo dará instrucciones, fundamentalmente sobre el uso de espacios, materiales, instalaciones, e información, favoreciendo así a que todos los equipos puedan tener acceso equitativo a los mismos.

De esta manera se propone un nuevo enfoque en el aprendizaje y evaluación de la CF, lo que ha de constituir un cambio significativo en las actividades que ha de resolver el alumnado, así como en los planteamientos metodológicos innovadores como se indica en el RD 1105/2014.

Una metodología de aprendizaje basada en equipos de trabajo se considera utilitaria ya que, además, mediante ella, en la asignatura de EF se desarrollarán algunas de las competencias clave de la siguiente forma:

- Competencia de Comunicación lingüística: Mediante la interacción, explicación, búsqueda, vocabulario específico, está relacionada con el lenguaje oral y escrito y sus posibilidades de utilización.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: Mediante la recogida de datos, creación de escalas, tablas, gráficos, etc.
- Competencia digital: con la utilización de aplicaciones móviles, cámaras, ordenadores, tablas Excel, etc. Debemos considerar también como la capacidad para buscar, seleccionar, registrar y tratar la información, utilizando los soportes y lenguajes adecuados para cada caso y teniendo muy en cuenta todos los procesos necesarios para transformar la información en conocimiento.
- Competencia de Aprender a Aprender: Fomentado a partir del desarrollo personal, búsqueda, con la finalidad principal de alcanzar la autonomía en el aprendizaje, potenciando las capacidades de planificación, organización, ejecución y regulación de la propia actividad física, permitiendo al alumnado diseñar así, su propio plan de acción y la adecuación para alcanzar la meta prevista, así como a la evaluación de esta. Además, la actividad física favorece la motivación y la confianza que son factores cruciales para la adquisición de esta competencia.
- Competencia social y cívica: Mediante la promoción la igualdad, el respeto y la cooperación entre iguales.

Esta enseñanza en grupos se distribuirá de manera que cada grupo desarrollará o bien una de las 4 cualidades físicas (Fuerza, Resistencia, Flexibilidad o Velocidad) o bien la evaluación de Composición Corporal. Del mismo modo, cada grupo evaluará al resto de compañeros del grupo clase de aquella cualidad sobre la que se ha formado y ha trabajado.

La EF es un buen medio para crear “ambientes positivos de aprendizaje, utilizando diferentes formas de utilización del espacio, del tiempo, de los materiales, los agrupamientos, etc. Un alto grado de compromiso motor repercutirá muy positivamente en el desarrollo y adquisición de la competencia motriz” (Orden de 14 de julio de 2016, p. 268).

Simultáneamente el alumnado podrá participar en la toma de decisiones sobre las normas de clase, la elección de actividades y la evaluación, entre otros aspectos. Además, asumirá diferentes roles en la realización de las tareas como indica la Orden de 14 de julio de 2016.

En cuanto a lo referente a la calificación del alumnado, se promoverá que sea él mismo quien realice su autoevaluación, impulsando al mismo tiempo un método de evaluación compartida. De este modo, los criterios de evaluación contenidos en la Orden de 14 de julio de 2016 y los estándares de aprendizaje recogidos en el RD 1105/2014 desarrollados se expondrán a continuación. Los mismos se estructuran en torno a cinco bloques (RD 1105/2014 p.482)

- “Dominar las habilidades motoras y los patrones de movimiento necesarios para practicar un conjunto variado de actividades físicas;
- Comprender los conceptos, principios, estrategias y tácticas asociadas a los movimientos y aplicarlos en el aprendizaje y en la práctica de actividades físicas;
- Alcanzar y mantener una adecuada aptitud/condición física relacionada con la salud;
- Mostrar un comportamiento personal y social responsable, respetándose a sí mismo, a los otros y al entorno;
- Valorar la actividad física desde la perspectiva de la salud, el placer, la autosuperación, el desafío, la expresión personal y la interacción social”.

Los criterios de evaluación que se desarrollarán por esta metodología serán los criterios 4, 5 y 10 detallados en la Orden de 14 de julio de 2016 (p. 273):

- “4. Reconocer los factores que intervienen en la acción motriz y los mecanismos de control de la intensidad de la actividad física, aplicándolos a la propia práctica y relacionándolos con la salud;
- 5. Desarrollar las capacidades físicas de acuerdo con las posibilidades personales y dentro de los márgenes de la salud, mostrando una actitud de auto exigencia en su esfuerzo;
- 10. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de aprendizaje, para buscar, analizar y seleccionar información relevante, elaborando documentos propios, y haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos”.

Del mismo modo, estos están relacionados con los Estándares de aprendizaje evaluables, los cuales en función del criterio de evaluación vienen expuestos en el RD 1105/2014 (pp.483 a 484):

- “4.1. Analiza la implicación de las capacidades físicas y las coordinativas en las diferentes actividades físico-deportivas y artístico-expresivas trabajadas en el ciclo;
- 4.4. Adapta la intensidad del esfuerzo controlando la frecuencia cardiaca correspondiente a los márgenes de mejora de los diferentes factores de la condición física;
- 4.5. Aplica de forma autónoma procedimientos para autoevaluar los factores de la condición física;
- 5.1. Participa activamente en la mejora de las capacidades físicas básicas desde un enfoque saludable, utilizando los métodos básicos para su desarrollo;
- 5.2. Alcanza niveles de condición física acordes a su momento de desarrollo motor y a sus posibilidades;
- 5.4. Analiza la importancia de la práctica habitual de actividad física para la mejora de la propia condición física, relacionando el efecto de esta práctica con la mejora de la calidad de vida;
- 10.1. Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación para elaborar documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido, ...),

como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante;

10.2. Expone y defiende trabajos elaborados sobre temas vigentes en el contexto social, relacionados con la actividad física o la corporalidad, utilizando recursos tecnológicos.”

En cuanto al desarrollo de la propuesta de intervención, un aspecto indispensable para alcanzar los fines propuestos según el RD 1105/2014 “es que la práctica lleve aparejada la reflexión sobre lo que se está haciendo, el análisis de la situación y la toma de decisiones; también hay que incidir en la valoración de las actuaciones propias y ajenas y en la búsqueda de fórmulas de mejora: como resultado de este tipo de práctica se desarrolla la confianza para participar en diferentes actividades físicas y valorar estilos de vida saludables y activos” (p.482).

A continuación, se detalla la propuesta de intervención, basándonos en primer lugar en una pequeña introducción para posteriormente seguir detallando cada una de las cualidades y propuestas definidas para cada una de ellas.

Son numerosos los estudios que han evaluado el nivel de condición física en escolares, centrados fundamentalmente en etapas adolescentes, algunos de ellos son: AVENA (Ruiz, 2007); HELENA (Ortega et al., 2011); ALPHA (Ruiz et al., 2011b) y ESSCOLA (Alvero-Cruz et al., 2010). Otros estudios, sin embargo, han sido orientados a la relación entre los parámetros evaluados. En ese sentido, por ejemplo, se ha relacionado la capacidad de salto (Castro-Piñero, et al., 2010), la flexibilidad (Castro-Piñero, et al., 2009), la dinamometría manual o el índice de masa corporal (Alvero-Cruz, et al., 2010) con la CF. También se ha evaluado, aunque en menos ocasiones, qué efectos tienen los datos de Composición Corporal (valoración antropométrica) mediante la medición de la masa (kg), la talla (cm) y/o el perímetro de cintura (cm) (Alberti et al., 2009).

Por el contrario, no se han encontrado precedentes de que estas evaluaciones se desarrollen por parte del alumnado, como medio para el desarrollo de su aprendizaje y

con el fin de la adherencia y la interiorización de la importancia de la mejora de la CF. El plan no es tanto el fin de superación y/o mejora de las marcas, ni el de superar o no la asignatura de Educación Física. El fin real es que con la utilización del conocimiento de las cualidades físicas podemos aportar al alumnado la realidad de los efectos positivos de la práctica de actividad física, de la mejora de la salud y de la calidad de vida.

En los siguientes párrafos se detallan los contenidos que deberían desarrollarse para cada una de las cualidades físicas a evaluar por parte del alumno, es decir, aquel material o detalles que el docente deberá facilitar al alumnado para el desarrollo de su parte del trabajo.

Resistencia:

La medición de la resistencia cardiorrespiratoria deberá producirse mediante la evaluación final del consumo máximo de oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x}$), ya que es considerado un marcador directo del estado fisiológico y refleja la capacidad general de los sistemas cardiovascular y respiratorio y la capacidad para realizar ejercicios prolongados. (Martínez-Vizcaíno & Sánchez-López, 2008). Además, es considerado también un importante marcador de salud en individuos jóvenes que puede ser estimado utilizando pruebas máximas o submáximas, mediante métodos directos o indirectos. En estudios con jóvenes, la prueba más común para evaluar la condición cardiorrespiratoria ha sido la prueba de carrera de ida y vuelta de 20 m (Ortega et al., 2008). Como hemos podido observar en la Tabla 1 existen numerosas pruebas para la evaluación de la Resistencia, excluyendo aquellas que necesitan materiales costosos y/o espacios muy amplios se han considerado exclusivamente una serie de pruebas, teniendo en cuenta su aplicación.

En primer lugar el Test de 20 m ida y vuelta, comúnmente conocido como el Course Navette (Leger, Lembedt, Goulet, Rowman, & Danielle, 1984). La prueba de 20 m de ida y vuelta consiste en una prueba de en la que la intensidad aumenta de manera progresiva, donde el alumno/a debe recorrer una distancia de 20 metros siguiendo un ritmo que va aumentando cada minuto. El mismo, comienza a una velocidad de 8 km/h y aumenta de manera incremental 0,5 km/h a cada minuto. Con resultados de dicha prueba, y gracias a

un reciente estudio de los autores Ruiz et al., (2008) existe la posibilidad de estimar mediante una ecuación el VO₂max del alumnado a partir de los resultados.

En segundo lugar, el *test de Cooper* o carrera continua con una duración de 12 minutos cuyo objetivo también es medir el VO₂máx de cada alumno, en este caso podría realizarse mediante la ecuación de Howald, (VO₂ (ml/kg/min.) = metros recorridos * 0,02 – 5,4) aunque es importante considerar que estos resultados no son adaptables según la edad, pero pueden servir al docente le como aproximación. (Martínez, 2004a)

Para el alumnado, el objetivo será desarrollar un pequeño trabajo en grupo de explicación de la Resistencia como cualidad física, los parámetros evaluables, que tipos de pruebas existen y de que manera nos beneficia la mejora de dicha cualidad a nuestra salud, como mejorar los niveles de resistencia aeróbica, y el reconocimiento de los métodos de entrenamiento para la mejora de la resistencia aeróbica.

Fuerza:

Como ya hemos podido comprobar, se trata de la cualidad más medida y con más pruebas aplicadas a su evaluación, asimismo no existe una única prueba para medir fuerza muscular (Tabla 1). Por regla general, esta cualidad suele ser evaluada, teniendo en cuenta 3 mediciones o segmentos, distribuidas en Tren Superior, Tren Inferior y Core (tronco). Las pruebas utilizadas para cada control son:

- Tren Superior: Fuerza isométrica prensión manual, *Flexed arm hang* (Dominadas isométricas), *push up* (flexiones), *pull up* (dominadas) y Press Banca.
- Core (tronco): Abdominales 30 seg, Abdominales 1 min.
- Tren Inferior: Salto Horizontal, Salto Vertical.

Las pruebas de valoración de la fuerza del tren superior son múltiples y distintas, van desde la medición de la fuerza de prensión manual, hasta la realización de Dominadas. Podemos observar cómo en algunas es necesario material, como un dinamómetro, y en otras el único equipamiento es el de una barra. Es preciso concretar que, para la

realización de una dominada, el sujeto debe de poder movilizar todo su peso, hecho que en ocasiones en la etapa educativa de ESO puede ser complicado.

Por este motivo, la prueba que podría considerarse más adecuada para evaluar la fuerza del tren superior sería la de “*Flexed arm hang*” la cual consiste en mantener una posición fija del cuerpo en suspensión durante el mayor periodo posible de tiempo, estando agarrado a una barra colocada horizontalmente y elevada, de manera que la barbilla esté siempre situada por encima de la misma y con los brazos flexionados. De este modo la prueba se dará por finalizada cuando la barbilla deje de estar situada por encima de la barra.

Otra de las opciones más utilizadas en la literatura es la medición mediante dinamómetro de la Fuerza isométrica manual, para esta prueba es necesario un dinamómetro manual, y es utilizada en diversos estudios (Ruiz et al., 2011; Tsigilis, Douda, & Tokmakidis, 2002) la misma debe realizarse en posición erguida, de pie, con los brazos en posición natural, estirados junto al tronco. El alumno deberá apretar sobre el dinamómetro realizando una flexión de los dedos con la máxima fuerza posible. Posteriormente se registrará la marca en kilogramos.

Otro de los segmentos estudiados de la cualidad de fuerza, es la fuerza abdominal, en este caso para la evaluación de la fuerza del Tronco (Core), tradicionalmente, se ha realizado el test de flexiones profundas de tronco (*sit-ups*) con las piernas flexionadas y sujetas para valorar la función abdominal. Esta prueba solicita más a los flexores de la cadera y debido a su duración (30 segundos o 1 minuto) favorece la aparición de movimientos balísticos, por lo que se ha ido sustituyendo por distintos tests de enrollamientos de tórax (*curl-up*) en la mayoría de baterías (Tous, 2000).

Debemos aclarar los términos, en primer lugar, el “*Sit-up*” se produce cuando hay flexión de la cadera y puede o no existir flexión del tronco, mientras que en un “*Curl-up*” no se produce flexión de la cadera pero sí de tronco.

Según Tous (2000) algunas de las pruebas más utilizadas para evaluar la fuerza del Core en las baterías analizadas se pueden considerar lesivas. Este comenta que las críticas al ejercicio derivan a causa de una musculatura abdominal débil, como se da en un alumno de primaria o de secundaria. Exactamente indica que no existe una buena fijación de la pelvis y el psoas iliaco puede tirar de las 5 vértebras lumbares ocasionando una peligrosa hiperextensión y excesiva compresión lumbar, por este motivo se considera más oportuno la utilización de pruebas isométricas, es decir, en las que no hay movimiento. Además, indica que, a lo comentado con anterioridad, se une la elevada velocidad de ejecución que los profesores o entrenadores suelen exigir a sus alumnos/as. Estos sit-ups balísticos generan una gran inercia que lejos de aumentar la intensidad del ejercicio, al perder el control, pueden causar roturas fibrilares en la musculatura lumbar (Tous, 2000, p.42). El mismo autor, en su Tesis Doctoral comenta que habría que plantearse, por lo tanto, la idoneidad de las clásicas pruebas que se utilizan en los institutos para medir la fuerza y resistencia abdominal en 30 segundos o 1 minuto. Este autor comenta también que para realizar los ejercicios de extensión del tronco es más idóneo el mantenimiento de posturas isométricas, dada la mayor efectividad respecto a las fases dinámicas.

Finalmente, para la evaluación del tren inferior, siempre se suelen utilizar pruebas para medir la distancia o altura de salto. Por tanto, parece una prueba bastante utilitaria y sencilla de realizar, en la que, además, con un análisis más específico (saltos con un solo pie) se pueden obtener asimetrías. Para la evaluación del salto vertical, se puede utilizar una plataforma que recogerá los registros de altura en cm o bien, aprovechando los nuevos avances tecnológicos una app móvil, llamada MyJump2 (Balsalobre-Fernández, Glaisterb, & Lockeyb, 2015) con la que mediante la grabación de un video se puede proceder a la evaluación de multitud de saltos (CMJ, ABK, etc.). Esta misma aplicación también es capaz de calcular el perfil de fuerza, velocidad y potencia de los saltos, así como otras variables de importancia como el tiempo de contacto, el stiffness o el índice de fuerza reactivo de una manera sencilla. Es importante comentar que el entrenamiento de la fuerza en niños y jóvenes ha sufrido tradicionalmente un tratamiento “residual” y fuertemente marcado por una tendencia “proteccionista” mal entendida, generalmente, consecuencia de una falta de conocimientos profundos (Pastor, 2007)

Para el alumnado, el objetivo será desarrollar un pequeño trabajo en grupo de explicación de la Fuerza como cualidad física, los parámetros evaluables, que tipos de pruebas existen y de que manera nos beneficia la mejora de dicha cualidad a nuestra salud, como mejorar los niveles de Fuerza muscular, y el reconocimiento de los métodos de entrenamiento para la mejora de dicha cualidad.

Velocidad:

La tercera cualidad evaluada será la Velocidad, podemos observar en la literatura (Tabla 1) como la evaluación de esta cualidad no siempre se ha realizado ya que no es considerada una capacidad íntimamente relacionada con la salud. Del mismo modo, la velocidad evaluada suele ser la velocidad de desplazamiento. Las pruebas más utilizadas son: 4 x 10 m (Ruiz et al., 2011), 5x10 (Prat, 1993) y la carrera de velocidad de 1 yarda. (45,72m) (Canadian Association for Health Physical Education and Recreation, 1966; Hunsicker & Reiff, 1976; Plowman & Meredith, 2013).

Para esclarecer la utilidad de dichas pruebas, hemos podido revisar el estudio de Martínez López, (2004b) en el cual, evalúa la pruebas de velocidad de 10 x 5 metros, sprint de 20 metros y *tapping-test* con los brazos, otra de las pruebas utilizadas en las baterías revisadas y que se utiliza para medir la velocidad cíclica de movimiento de los brazos. Este estudio cuenta con una muestra de aproximadamente 500 alumnos, y el mismo permitió obtener unos resultados que garantizaban un nivel de confianza del 97% y un error máximo del 0,05 en la aplicación de estas pruebas de aptitud física.

Comúnmente son utilizadas distintas distancias para la evaluación de la velocidad. Pero no podemos olvidar el hecho de que los espacios con los que cuentan algunos centros educativos de enseñanza secundaria son limitados, por lo que una distancia máxima de 20 m es la considerada como adecuada en estos casos, descartando así las pruebas que requieran distancias superiores. Se considera oportuno aclarar, que, con la evaluación de un test con cambio de sentido, los cuales se utilizan en ocasiones además de evaluar este cambio de sentido también se evaluará la agilidad, mientras que en carreras en línea recta solo se evaluará la velocidad. Una prueba concreta será el sprint de 20 m, dado que esta

prueba puede realizarse en las pistas polideportivas de las que disponen la mayor parte de estos centros.

La evaluación de dicha prueba se produce midiendo el tiempo de ejecución, la realización de esta prueba requiere la implicación del alumnado y como ya se comentó con anterioridad con MyJump2, existe otra app móvil, que nos permite medir el tiempo que se tarda en recorrer esa distancia. La app móvil MySprint (Romero-Franco et al., 2017) está desarrollada científicamente para medir sprints (fuerza, velocidad, potencia, efectividad). Mide además la carrera, la potencia de salida y la aceleración. Además, permite la determinación del perfil de Fuerza-Velocidad individual, la potencia máxima y la efectividad mecánica.

Para el alumnado, el objetivo será desarrollar un pequeño trabajo en grupo de explicación de la Velocidad como cualidad física, los parámetros evaluables, que tipos de pruebas existen y de qué manera nos beneficia la mejora de dicha cualidad a nuestra salud, como mejorar la velocidad de carrera, y el reconocimiento de los métodos de entrenamiento para su mejora.

Flexibilidad:

Para la última de las cualidades físicas evaluadas, hemos podido observar como la prueba denominada “*sit&reach*” es la más utilizada tanto por parte de profesores como de los preparadores físico y son utilizadas para medir flexibilidad de la musculatura isquiosural.

De forma generalizada, el protocolo utilizado en la gran mayoría de baterías posee una moderada validez para estimar la flexibilidad isquiosural. Ayala, Sainz de Baranda, de Ste Croix y Santonja (2012) comentan que estos protocolos no se deben utilizar para estimar la flexibilidad de la musculatura lumbar, ya que los valores de validez son muy bajos. Existe una laguna importante en el estudio de la validez con muestras de deportistas y sujetos físicamente activos, por este motivo, estos autores comentan que es erróneo su

utilización como única herramienta de evaluación y diagnóstico, por lo que es necesaria la adopción de pruebas exploratorias más específicas como son los test angulares.

Al hilo de lo comentado, en nuestro caso se puede establecer un protocolo para evaluar la movilidad de cadera, el alumno/a se situará decúbito supino y se le medirán los grados de inclinación de la pierna elevada de manera pasiva. Charlton, Mentiplay, Pua y Clark, (2015) ya demostraron haber utilizado aplicaciones similares para la medición del ROM articular. Para la medición de la flexibilidad podemos utilizar las apps móviles, Goniómetro Pro o la App Dorsiflex (para la Dorsiflexión de Tobillo) (Balsalobre-Fernández, Romero-Franco, & Jiménez-Reyes, 2019).

Para el alumnado, el objetivo será desarrollar un pequeño trabajo en grupo de explicación de la Flexibilidad como cualidad física, los parámetros evaluables, que tipos de pruebas existen y de qué manera nos beneficia la mejora de dicha cualidad a nuestra salud, como mejorar los niveles y rango de movimiento, y el reconocimiento de los métodos de entrenamiento para la mejora de la flexibilidad.

Composición Corporal:

En cuanto al análisis de la composición corporal se realizará para conocer el peso y la estatura del alumno, así como IMC, peso (Kg) dividido por el cuadrado de la talla (m) (kg/m²) La evaluación de la Composición Corporal hace referencia al análisis de los diferentes componentes corporales.

La literatura revisada indica que se suele medir el peso, la talla, los pliegues cutáneos (subescapular, tricipital, supra ilíaco, abdominal, del muslo y de la pierna), y/o los perímetros. Este último no parece una medida difícil de medir y por lo tanto podría ser incluida en la evaluación, midiendo, cuello, brazo, cadera y cintura, este último es considerado por Alberti et al., (2009) como un indicador de obesidad.

Por último y para una mejor comprensión de la propuesta de intervención, se ha desarrollado una tabla resumen y un documento Anexo.

En el Anexo nº 1 (p. 44) se expone una Unidad Didáctica del Bloque de Contenidos de Condición Física y Motriz denominada “Evaluamos nuestra Condición Física”. En ella además del curso al que va dirigido, los objetivos, contenidos, metodología utilizada, técnicas y estilos de enseñanza, se pueden observar los instrumentos de evaluación que se proponen relacionados con los criterios y estándares de aprendizaje, con su % de calificación, así como la secuenciación de sesiones y contenido principal de cada una de ellas.

En la tabla resumen, se muestran los test utilizados en la propuesta de intervención, con una breve explicación de su ejecución así como la referencia de validación de las apps utilizadas.

Tabla 2. Pruebas utilizadas en la propuesta de intervención.

Cualidad	Prueba	App	Referencia	Ejecución
Resistencia (VO ₂ máx en ml/min/kg)	Course Navette	-	-	El alumno/a debe recorrer una distancia de 20 metros siguiendo una intensidad que aumenta de manera progresiva, cada minuto, ritmo que es indicado por una señal. Comienza a una velocidad de 8 km/h y aumenta de manera incremental 0,5 km/h a cada minuto. Cuando el alumno/a detenga la prueba será el momento que marque su resistencia cardio respiratoria.
Fuerza (cm)	Salto vertical	MyJump2	(Balsalobre-Fernández et al., 2015)	El alumno/a partirá desde una posición erguida y con las manos en las caderas. A continuación, se realiza un salto hacia arriba por medio de una flexión seguida lo más rápidamente de una extensión de piernas.
Velocidad (tiempo en seg.)	Sprint 20 m	MySprint	(Romero-Franco et al., 2017)	La prueba de sprint mide la velocidad de desplazamiento del alumnado en una distancia de 20 m. Partirán desde una posición de erguida, hasta traspasar una línea que marca la distancia de 20 m.
Flexibilidad (grados)	Movilidad de cadera	GoniómetroPro, Dorsiflex App	(Charlton et al., 2015)	Medición de la movilidad de cadera, el alumno/a se colocará decúbito supino y se le medirán los grados de inclinación de la pierna elevada de manera pasiva sin levantar la cadera.
Composición Corporal (cm/kg)	Estatura, Peso, Perímetros.	-	-	Tallímetro para la estatura (cm). Báscula para el peso (kg) y cinta métrica para los perímetros de brazo, cuello, cintura y cadera.

Batería desarrollada como propuesta de intervención para la evaluación de la Condición Física en Secundaria.

6. REFLEXIÓN

Una vez desarrollada la propuesta y analizada la literatura disponible acerca de las baterías de evaluación de la CF, en primer lugar, podríamos orientar la reflexión a que gran parte de los resultados obtenidos con las evaluaciones planteadas en la literatura tendrían más que ver con la aptitud física relacionada con el rendimiento que con la salud, debido a que, a lo largo de los años, estas evaluaciones han sido desarrolladas para deportistas y no en el ámbito educativo como valoración de salud.

En segundo lugar, varios estudios han relacionado la práctica de actividad física y un nivel de condición física alto entre los estudiantes de enseñanza secundaria con la obtención de unos buenos resultados académicos (López De Los Mozos-Huertas, 2018). Para los autores Lambourne et al., (2013) los cuales evaluaron a 684 estudiantes de segundo y tercer grado, correlacionaron la realización actividad física con el rendimiento académico en matemáticas, los resultados obtenidos indicaron que la actividad física ejerce una influencia significativa en el logro de buenos resultados académicos. Además, son conocidos por la sociedad los beneficios de la práctica de actividad física y ejercicio desde edades tempranas. Esto se justifica tanto en el aspecto físico y preventivo de futuras patologías, como enfocado en el ámbito conservador del estado de salud actual (López De Los Mozos-Huertas, 2018). Por lo tanto, es posible considerar como el desarrollo de esta propuesta puede afectar positivamente no solo a la salud del alumnado y a su calidad de vida si no también a la mejora de su rendimiento académico.

En tercer lugar, hoy en día, existen una gran variedad de herramientas de medición (goniómetros, inclinómetros, acelerómetros, medidores de FC, etc.) así como muchas aplicaciones móviles. Pero se considera que todavía no se han unido el uso de estas herramientas incluidas en nuestro smartphone junto a los protocolos de evaluación de la CF realizados en las clases de educación física.

En cuarto lugar, el desarrollo de la batería de test propuesta permite la evaluación de la CF de todos los alumnos de una forma segura, fiable y fácil. Por otra parte, se favorecerá la comparación de resultados dentro de grupos de un mismo perfil de edad así

como la comprobación de la evolución de la CF durante toda la ESO para así poder tomar decisiones fundadas basada en los resultados.

En quinto lugar, también se tendrá en consideración y en valor el progreso de cada individuo, en atención a sus capacidades individuales. Por tanto, no se aplicarán, ni serán utilizadas las escalas que evalúan la nota a partir de un rendimiento, como en la mayoría de test viene predeterminada.

Finalmente, cabe mencionar la relevancia que cobra que el alumno/a tenga conocimiento de los resultados que ha tenido en la asignatura para que este sirva de motivación en su desarrollo, correspondiendo así a la adherencia a la práctica de actividad física como componente de la consecución de hábitos de vida saludable juntamente con la alimentación.

7. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Un trabajo de investigación desarrollado con un mínimo de dedicación y entusiasmo posiblemente ayude a la mejora y resolución de incógnitas sobre un tema determinado, además paralelamente se generan nuevas dudas, preguntas, ideas o nuevas líneas de investigación. En este apartado se exponen algunas futuras líneas de investigación o propuestas a desarrollar en un futuro.

En relación a la evaluación de la condición física orientada a la salud en el ámbito educativo, la línea de trabajo debe ser el reconocimiento al esfuerzo y la mejora y no tanto a la consecución de una marca, por este motivo, se considera oportuno seguir investigando sobre propuestas innovadoras y que impliquen al alumno para que así el alumnado se sienta motivado durante el proceso y no exclusivamente en el examen.

Otra posible línea de trabajo sería la de desarrollar una app móvil que desarrollase de forma concreta una evaluación de la condición física completa, de las 4 cualidades físicas además de la composición corporal, facilitando así la labor del docente y del alumnado,

lo que supondría hacerse con un registro anual o trimestral para su comparativa y desarrollo.

Y al hilo de lo comentado en el párrafo anterior, la creación de una app móvil podría suponer además la creación de una base de datos extraída de dicha app, lo que permitiría no ya seguir evaluando el proceso de cada alumno/a si no el de obtener una serie de datos globales de grupos de alumnos/as de la misma edad, lugar de procedencia, sexo, etc.

Respecto a la creación del material de trabajo, una posible mejora a este trabajo sería en primer lugar el desarrollo de una Unidad Didáctica de la Evaluación de la Condición Física encuadrada en el Bloque de CFM. La cual sería desarrollada pormenorizadamente para una posterior reproducción en las aulas. Es decir, el desarrollo por sesiones de todos y cada uno de los contenidos a desarrollar durante las sesiones.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberti, K. G. M. M., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., ... International Association for the Study of Obesity. (2009). Harmonizing the Metabolic Syndrome. *Circulation*, *120*(16), 1640–1645.
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
- Alvarez del Villar, C. (1987). *La preparación física del futbol basada en el atletismo*. Gymnos. Retrieved from <https://www.casadellibro.com/libro-la-preparacion-fisica-del-futbol-basada-en-el-atletismo/9788485945269/347250>
- Alvero-Cruz, J. R., Álvarez-Carnero, E., Fernández-García, J. C., Barrera-Expósito, J., Carrillo de Albornoz, M., & Sardinha, L. B. (2010). Validez de los índices de masa corporal y de masa grasa como indicadores de sobrepeso en adolescentes españoles: estudio Escolla. *Medicina Clínica*, *135*(1), 8–14.
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.017>
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., de Ste Croix, M., & Santonja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, *5*(2), 57–66. [https://doi.org/10.1016/s1888-7546\(12\)70010-2](https://doi.org/10.1016/s1888-7546(12)70010-2)
- Balsalobre-Fernández, C., Glaisterb, M., & Lockeyb, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Applied Biomechanics*, (January), 1–16. <https://doi.org/10.1123/jab.2016-0104>
- Balsalobre-Fernández, C., Romero-Franco, N., & Jiménez-Reyes, P. (2019). Concurrent validity and reliability of an iPhone app for the measurement of ankle dorsiflexion and inter-limb asymmetries. *Journal of Sports Sciences*, *37*(3), 249–253.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1494908>
- Benítez-Sillero, J. D., Pérez-Navero, J. L., Gil-Campos, M., Guillén-del Castillo, M., Tasset, I., & Túnez, I. (2011). Influencia de la fuerza muscular isométrica de las extremidades superiores en el estrés oxidativo en niños. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, *7*(22), 48–57.
<https://doi.org/10.5232/ricyde2011.02205>
- Blázquez, D. (1993). *Fundamentos de Educación Física para la Enseñanza Primaria*. Barcelona: Inde.

- Burló, L. M., & Soler, E. I. (2012). Relación entre hábitos de práctica deportiva y condición física en adolescentes de Galicia. *Apunts Educació Física y Deportes*, (107), 24–34. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2012/1\).107.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/1).107.02)
- Canadian Association for Health Physical Education and Recreation. (1966). *The CAHPER Fitness-Performance Test Manual: For Boys and Girls 7 to 17 Years of Age*. The Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation, 333 River Road, Vanier City, Ontario, Canada K1L 8B9 (No price quoted). Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED129747>
- Casimiro, A. J., Artés, E. M., & Águila, C. (1999). La investigación sobre hábitos de vida en relación con la salud en escolares: a propósito de un estudio. *Habilidad Motriz*, 33–41.
- Charlton, P. C., Mentiplay, B. F., Pua, Y.-H., & Clark, R. A. (2015). Reliability and concurrent validity of a Smartphone, bubble inclinometer and motion analysis system for measurement of hip joint range of motion. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(3), 262–267. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.04.008>
- Council of Europe Committee for the Development of Sport. (1988). *Eurofit. Handbook for the EUROFIT tests of physical fitness*. (Edigraf, Ed.). Rome, Italy.
- Cuenca-García, M., Jiménez-Pavón, D., España-Romero, V., Artero, E. G., Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., ... Castillo, M. J. (2011). Condición física relacionada con la salud y hábitos de alimentación en niños y adolescentes: propuesta de addendum al informe de salud escolar. *Revista de Investigación En Educación*, 9(2), 35–50. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4730892>
- Czyż, S. H., Toriola, A. L., Starościak, W., Lewandowski, M., Paul, Y., & Oyeyemi, A. L. (2017). Physical Fitness, Physical Activity, Sedentary Behavior, or Diet—What Are the Correlates of Obesity in Polish School Children? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(6), 21. <https://doi.org/10.3390/ijerph14060664>
- Fernández, J., Medina, J. F., Garro, J., & Pérez-González, M. (2001). Un ejemplo de investigación-acción aplicado al bloque de contenidos de condición física en enseñanza secundaria. *MediRevista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 1(2), 84–99. Retrieved from <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista2/artcondfis.htm>

- Ferrando, J. A., Quílez, J., & Casajús, J. A. (2000). *La Condición física en los escolares aragoneses : (13 a 16 años)*. Diputación General de Aragón, Departamento de Cultura y Turismo. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=230033>
- Franks, D. B. (1989). *YMCA Youth Fitness Test Manual*. Champaign Illinois: Human Kinetics Publishers. Retrieved from <https://www.worldcat.org/title/ymca-youth-fitness-test-manual/oclc/19671771>
- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1996). *Tests y pruebas físicas*. Editorial Paidotribo. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=228887>
- Goldspink, G., & Harridge, S. (1992). Cellular and molecular aspects of adaptation in skeletal muscle. *Strength and Power in Sport*, 3, 231–251. Retrieved from [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7vqyPsbjxF0C&oi=fnd&pg=PA231&dq=Goldspink,+G.+\(1992\).+Cellular+and+Molecular+Aspects+of+Adaptation+in+Skeletal+Muscle.+En:+Strength+and+power+in+sport.+Editado+por+P.+Komi.+Blackwell+Scientific+Publication,+Londo](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7vqyPsbjxF0C&oi=fnd&pg=PA231&dq=Goldspink,+G.+(1992).+Cellular+and+Molecular+Aspects+of+Adaptation+in+Skeletal+Muscle.+En:+Strength+and+power+in+sport.+Editado+por+P.+Komi.+Blackwell+Scientific+Publication,+Londo)
- González-Badillo, J. J., & Gorastiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza : aplicación al alto rendimiento deportivo*. INDE Publicaciones. Retrieved from https://www.inde.com/es/productos/detail/pro_id/194
- Guío, F. (2010). Concepts and Classification of Ability. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 1(1), 77–86.
- Hunsicker, P. A., & Reiff, G. G. (1976). AAHPER Youth Fitness Test Manual. *American Alliance for Health, Physical Education, and Recreation, Washington, D.C.*, 84.
- Lambourne, K., Hansen, D. M., Szabo, A. N., Lee, J., Herrmann, S. D., & Donnelly, J. E. (2013). Indirect and direct relations between aerobic fitness, physical activity, and academic achievement in elementary school students. *Ment Health Phys Act.*, 6(6188), 165–171. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2013.06.002098>. Sleep
- Lamela, M. (2009). Valoración de la condición física relacionada con la salud en el ámbito educativo. Retrieved from <http://centros.edu.xunta.es/cfr/lugo/files/valoracióncondiciónfísica.pdf>
- Leger, L., Lambert, J., Goulet, A., Rowman, C., & Danielle, Y. (1984). Aerobic capacity of 6 to 17-year-old Quebecois - 20 meter shuttle run test with 1 minute

- stages. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences. Journal Canadien Des Sciences Appliquées Au Sport*, 9, 64–69. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/16464825_Aerobic_capacity_of_6_to_17-year-old_Quebecois--20_meter_shuttle_run_test_with_1_minute_stages_Can_J_Appl_Sports_Sci_9_2_64-69_1984
- Linares-Girela, D. (1992). *Valoración morfológica y funcional de los escolares andaluces de 14 a 17 años*. Universidad de Granada.
- López De Los Mozos-Huertas, J. (2018). Condición física y rendimiento académico. *Journal of Sport and Health Research.*, 10(3), 349–360.
- Martínez-Vizcaíno, V., & Sánchez-López, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista Espanola de Cardiologia*, 61(2), 108–111. <https://doi.org/10.1157/13116196>
- Martínez, E. J. (2002). *Pruebas de Aptitud Física*. Editorial Paidotribo (Vol. 24).
- Martínez, E. J. (2004a). Aplicación de la prueba de Cooper, Course Navette y test de Ruffier. Resultados y análisis estadístico em Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 4(15), 163–182.
- Martínez, E. J. (2004b). Aplicación de la prueba de velocidad 10x5 metros, sprint de 20 metros y tapping test on los brazos. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 4(13), 1–17.
- Mikkelsen, L. O., Nupponen, H., Kaprio, J., Kautiainen, H., Mikkelsen, M., & Kujala, U. M. (2006). Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain, and knee injury: a 25 year follow up study. *British Journal of Sports Medicine*, 40(2), 107–113. <https://doi.org/10.1136/bjism.2004.017350>
- Mirallas, J. A. (2010). Vocabulario terminológico de la educación física y de las ciencias aplicadas al deporte, 26. Retrieved from <http://www.mirallas.org/Esport/Vocabulario09web.pdf>
- Morrow, J. R., Zhu, W., Franks, D. B., Meredith, M. D., & Spain, C. (2009). 1958–2008: 50 Years of Youth Fitness Tests in the United States. *Research Quarterly for*

- Exercise and Sport*, 80(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/02701367.2009.10599524>
- Navarro, F. (1998). *La resistencia*. Barcelona: Gymnos. Retrieved from <https://www.casadellibro.com/libro-la-resistencia/9788480131148/625712>
- Ortega, F. B., Artero, E. G., Ruiz, J. R., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., Vicente-Rodriguez, G., ... Castillo, M. J. (2011). Physical fitness levels among European adolescents: The HELENA study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(1), 20–29. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.062679>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Wärnberg, J., & Gutiérrez, A. (2005). Low Level of Physical Fitness in Spanish Adolescents. Relevance for Future Cardiovascular Health (AVENA Study). *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 58(8), 898–909. [https://doi.org/10.1016/s1885-5857\(06\)60372-1](https://doi.org/10.1016/s1885-5857(06)60372-1)
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Pastor, F. J. (2007). El entrenamiento de la fuerza en niños y jóvenes. Aplicación al rendimiento deportivo. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2, 1–9.
- Peral, C. (2009). *Fundamentos teóricos de las capacidades físicas*. Visión Libros.
- Plowman, S. A., & Meredith, M. D. (2013). *FITNESSGRAM. Reference Guide. The Cooper Institute* (4th ed.). Dallas, Texas.
- Prat, J. A. (1993). *EUROFIT. La batería Eurofit en Cataluña. Gràfiques Cromotip*. Barcelona.
- Real Academia Española. Diccionario de la lengua Española (23.^a ed.). (2014).
- Romero-Franco, N., Jiménez-Reyes, P., Castaño-Zambudio, A., Capelo-Ramírez, F., Rodríguez-Juan, J. J., González-Hernández, J., ... Balsalobre-Fernández, C. (2017). Sprint performance and mechanical outputs computed with an iPhone app: Comparison with existing reference methods. *European Journal of Sport Science*, 17(4), 386–392. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1249031>
- Ruiz, J., España-Romero, V., Castro, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M., ... Castillo, M. J. (2011). Batería alpha-fitness: Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutricion Hospitalaria*, 26(6), 1210–1214. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.6.5270>

- Ruiz, J. R. (2007). *La Condición Física como Determinante de Salud en Personas Jóvenes*. Universidad de Granada.
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. A. M., ... Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: The ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45(6), 518–524.
<https://doi.org/10.1136/bjism.2010.075341>
- Ruiz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M., ... Castillo, M. J. (2011). Batería alpha-fitness: Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutricion Hospitalaria*, 26(6), 1210–1214.
<https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.6.5270>
- Ruiz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M., ... Castillo, M. J. (2011). Batería alpha-fitness: Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutricion Hospitalaria*, 26(6), 1210–1214.
<https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.6.5270>
- Ruiz, J. R., Ramirez-Lechuga, J., Ortega, F. B., Castro-Piñero, J., Benitez, J. M., Arauzo-Azofra, A., ... Zabala, M. (2008). Artificial neural network-based equation for estimating VO₂max from the 20 m shuttle run test in adolescents. *Artificial Intelligence in Medicine*, 44(3), 233–245.
<https://doi.org/10.1016/j.artmed.2008.06.004>
- Sainz, R. M. (1996). *La batería Eurofit en Euskadi*. Instituto Vasco de Educación Física (Soin Hezkuntzako Euskal Erakunder). Retrieved from
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=103778>
- Torres-Luque, G., Carpio, E., Lara, A. J., & Zagalaz, M. L. (2014). Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, (25), 17–22.
- Torres, M. A. (2005). *Enciclopedia de la educación física y el deporte*. Barcelona: Ediciones del Serbal. Retrieved from
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=249231>

- Tous, J. (2000). *Entrenamiento de la musculatura abdominal*. Universidad de Barcelona,.
- Tous, J. (2007). *Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos. Máster profesional en alto rendimiento en deportes de equipo*. (Mastercede). Barcelona.
- Tsigilis, N., Douda, H., & Tokmakidis, S. P. (2002). Test-retest reliability of the Eurofit test battery administered to university students. *Perceptual and Motor Skills*, 95, 1295–1300.
- Ureña, F., Parra, J., & Valandrino, A. P. (1998). La evaluación de la aptitud física en escolares de educación secundaria. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (52), 25–34.
- Vicente, J. M., Montesinos, J. L. G., & Rodríguez, H. M. (2007). Baterías de tests más utilizadas para la valoración de los niveles de condición física en sujetos mayores, (1958), 107–129.
- Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia: fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. Ediciones Martínez Roca. Retrieved from <https://www.casadellibro.com/libro-entrenamiento-de-la-resistencia-fundamentos-metodo-y-direccion-del-entrenamiento/9788427015029/90317>

9. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

- España. Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 28 de julio de 2016, nº 144, p. 108 a 396.
- España. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la ESO y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado. 3 de enero de 2015, nº 3, pp. 169 a 546.
- España. Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan enseñanzas de segundo ciclo de la Educación

Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria. Boletín Oficial del Estado. 12 de marzo de 2010, nº 3, pp. 24831 a 24840.

Unión Europea. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, con el desarrollo de esta batería de pruebas se intenta avanzar de manera constructiva e innovadora en la práctica docente y en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Diario Oficial de la Unión Europea. 30 de diciembre de 2006, pp. L394/10 a L394/18.

ANEXOS

Anexo nº 1. Unidad Didáctica nº 1. Bloque 1. Condición Física y Motriz

Valoramos nuestra Condición Física		
U.D. nº 1	Curso: 3º ESO	1er Trimestre
OBJETIVO		
Conocer las cualidades físicas. Valorar y analizar la relación existente entre la Condición Física y la Salud. Evaluar la condición física individual mediante la medición de las cualidades físicas (Resistencia, Fuerza, Velocidad, Flexibilidad y Composición Corporal) a través de distintas pruebas con la aplicación de aplicaciones móviles. Mejorar la condición física. Aceptar el nivel de C.F obtenido y concienciarse de la capacidad de mejora a través de la actividad física y el ejercicio.	Conexión Objetivos	
	Etapa	EF
	A, B y K	1,2,3,4,11 y 12
CONTENIDOS		
Concepto, clasificación y procedimientos para evaluar las cualidades físicas. Práctica autónoma de métodos básicos para el desarrollo de las capacidades físicas enfocados hacia la salud y la vida activa. Acondicionamiento físico general a través del desarrollo de las cualidades físicas relacionadas con la salud. Juegos para la mejora de las capacidades físicas básicas.	COMPETENCIAS	
	CAA	CCL
	CMCT	CD
	CSC	
	INTERDISCIPLINA	
Matemáticas		
Ciencias		
METODOLOGÍA		
Técnica de enseñanza	Aprendizaje mediante grupos	
Estilo estrategia	Socializador, asignación de tareas, resolución de problemas y descubrimiento guiado	
Estrategia en la practica	Global y analítica	
EVALUACIÓN		TEMAS TRANSVERSALES
CRITERIOS EVALUACIÓN	ESTÁNDARES APRENDIZAJE	Igualdad de género
4	4.1 4.4 4.5	Educación para la salud
5	5.1 5.2 5.4	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS/EXTRAESCOLARES
10	10.1 10.2	
CE/ESTÁNDAR.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN
4.1/4.4	Autoevaluación	25%
4.5/10.1/10.2	Rúbrica:Presentación, realización de test y utilización de App	40%
5.4	Prueba V o F online A. Física, Salud y C.F.	25%
5.1/5.2	Resultado pruebas de CF	10%
TOTAL		100%
SECUENCIACIÓN DE SESIONES		
Nº SESIÓN	ACTIVIDADES	
1	Presentación de la asignatura y de la UD de CF.	
2	Valoración y desarrollo de la sesión de Resistencia	
3	Valoración y desarrollo de la sesión de Fuerza y Velocidad	
4	Valoración y desarrollo de la sesión de Flexibilidad y Composición Corporal	
5	Juegos para la mejora de las capacidades físicas básicas	
6	Puesta en común y evaluación conjunta.	