

Universidad Internacional de La Rioja

Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

Máster en formación del profesorado de Educación Secundaria

Especialidad: Educación Física. Grupo 25

CURSO 2012-2013

Estudio comparativo de la Condición Física en alumnos de primero de ESO en dos centros educativos de Langreo y Pola de Siero en relación a las horas semanales lectivas de Educación Física.

Presentado por: Carlos Fernández Relucio
Línea de investigación: Educación. Administración y legislación educativa. Organización de centros educativos
Director/a: Alberto Blázquez Manzano
Ciudad: Langreo
Fecha: 19/09/2013

Estudio comparativo de la Condición Física en
alumnos de primero de ESO en dos centros
educativos de Langreo y Pola de Siero en
relación a las horas semanales lectivas de
Educación Física.

Comparative study of the physical condition students of ESO first in
two schools of Langreo and Pola de Siero in relation to weekly hours
of physical education teaching.

ÍNDICE

1. Índice de figuras.....	5
2. Abreviaturas principales.....	7
3. Conceptos principales.....	8
4. Resumen y palabras clave.....	9
5. Introducción.....	11
6. Contexto.....	12
7. Justificación.....	13
8. Fundamentación.....	15
8.1. Relación entre las horas de ejercicio físico y salud.....	15
8.2. Beneficios del ejercicio físico en la infancia y adolescencia.....	16
8.3. Carga horaria de la asignatura de Educación Física.....	17
8.4. Condición física y salud.....	19
8.5. Índice de Masa Corporal (IMC).....	20
9. Método.....	21
9.1. Objetivos.....	21
9.1.1. Objetivo general.....	21
9.1.2. Objetivos específicos.....	21
9.1.3. Variables.....	21
9.2. Diseño.....	21
9.3. Muestra.....	22
9.4. Instrumento.....	23
9.5. Desarrollo.....	24
9.5.1. Test de Course-Navette.....	24
9.5.2. Test de flexibilidad.....	25
9.5.3. Test de abdominales.....	25
9.5.4. Test de salto horizontal.....	26
9.6. Análisis estadístico.....	26
10. Resultados y discusión.....	27
10.1. Resultados sobre la condición física y horas lectivas en educación física.....	27
10.1.1. Test de Course-Navette.....	27
10.1.2. Test de flexibilidad.....	27
10.1.3. Test de abdominales.....	28
10.1.4. Test de salto horizontal.....	28
10.2. Resultados sobre la condición física y género.....	30
10.2.1. Colegio internacional de meres.....	30
10.2.2. IES Santa Bárbara.....	33

10.2.3. Diferencias intergrupo de los hombres.....	35
10.2.4. Diferencias intergrupo de las mujeres.....	38
10.3. Resultados sobre condición física e Índice de Masa Corporal (IMC)	41
10.3.1. Condición física e IMC en el Colegio Internacional de Meres	41
10.3.2. Condición física e IMC en el IES Santa Bárbara.	43
10.3.3. Diferencias de condición física entre centros (IMC \leq 23).....	46
10.3.4. Diferencias de condición física entre centros (IMC $>$ 23)	48
11. Conclusiones	52
12. Límites de la investigación	53
13. Futuras líneas de investigación	54
14. Propuestas de intervención	55
15. Agradecimientos	57
16. Referencias bibliográficas	58
16.1. Enlaces Web utilizados.	63
17. Anexos	63
17.1. Anexo I.....	63
17.2. Anexo II.....	63
17.3. Anexo III.....	63
17.4. Anexo IV.	64
17.5. Anexo V.	64

1. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tiempo mínimo destinado a la Educación Física en Eurpo con respecto a las otras asignaturas del currículo	18
Figura 2. Estadíos alcanzados en la prueba Course-Navette por los alumnos de ambos centros.....	27
Figura 3. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por los alumnos de ambos colegios	28
Figura 4. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por los alumnos de ambos colegios	28
Figura 5. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal por los alumnos de ambos colegio	29
Figura 6. Estadíos alcanzados en la prueba Course-Navette por los alumnos de ambos géneros en el Colegio Internacional de Meres	30
Figura 7. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por los alumnos de ambos géneros en el Colegio Internacional de Meres	31
Figura 8. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por los alumnos de ambos géneros en el Colegio Internacional de Meres	31
Figura 9. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal por los alumnos de ambos géneros en el Colegio Internacional de Meres	32
Figura 10. Estadíos alcanzados en la prueba de Course-Navette por los alumnos de ambos géneros en el IES Santa Bárbara	33
Figura 11. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por los alumnos de ambos géneros en el IES Santa Bárbara.....	34
Figura 12. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por los alumnos de ambos géneros en el IES Santa Bárbara	44
Figura 13. Distancias alcanzadas en la prueba de salto horizontal por los alumnos de ambos géneros en el IES Santa Bárbara.....	35
Figura 14. Estadíos alcanzados en la prueba de Course-Navette por los hombres de ambos colegios	36
Figura 15. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por los hombres de ambos colegios	36
Figura 16. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por los hombres de ambos colegios	37
Figura 17. Distancia alcanzadas en la prueba de salto horizontal por los hombres de ambos colegios	38
Figura 18. Estadíos alcanzados en la prueba de Course-Navette por las mujeres de ambos colegios	39
Figura 19. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por las mujeres de ambos colegios	39
Figura 20. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por las mujeres de ambos colegios	40
Figura 21. Distancia alcanzadaa en la prueba de salto horizontal por los hombres de ambos colegios	40

Figura 22. Estadíos alcanzados en la prueba de Course-Navette por los alumnos del Colegio Internacional de Meres en función de su Índice de Masa Corporal (IMC)	41
Figura 23. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por los alumnos del Colegio Internacional de Meres en función de su Índice de Masa Corporal (IMC)	42
Figura 24. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por los alumnos del Colegio Internacional de Meres en función de su Índice de Masa Corporal (IMC)	43
Figura 25. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal por los alumnos del Colegio Internacional de Meres en función de su Índice de Masa Corporal (IMC)	43
Figura 26. Estadíos alcanzados en la prueba de Course-Navette por los alumnos del IES Santa Bárbara en función de su Índice de Masa Corporal (IMC)	44
Figura 27. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por los alumnos del IES Santa Bárbara en función de su Índice de Masa Corporal (IMC).....	44
Figura 28. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por los alumnos del IES Santa Bárbara en función de su Índice de Masa Corporal (IMC).....	45
Figura 29. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal por los alumnos del IES Santa Bárbara en función de su Índice de Masa Corporal (IMC).....	45
Figura 30. Estadíos alcanzados en la prueba de Course-Navette por los alumnos de ambos colegios con un Índice de Masa Corporal menor o igual que 23 ($IMC \leq 23$)	46
Figura 31. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por los alumnos de ambos colegios con un Índice de Masa Corporal menor o igual que 23 ($IMC \leq 23$)	47
Figura 32. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por los alumnos de ambos colegios con un Índice de Masa Corporal menor o igual que 23 ($IMC \leq 23$)	47
Figura 33. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal por los alumnos de ambos colegios con un Índice de Masa Corporal menor o igual que 23 ($IMC \leq 23$)	48
Figura 34. Estadíos alcanzados en la prueba de Course-Navette por los alumnos de ambos colegios con un Índice de Masa Corporal menor o igual que 23 ($IMC > 23$)	48
Figura 35. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad por los alumnos de ambos colegios con un Índice de Masa Corporal menor o igual que 23 ($IMC > 23$)	49
Figura 36. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales por los alumnos de ambos colegios con un Índice de Masa Corporal menor o igual que 23 ($IMC > 23$)	49
Figura 37. Distancia alcanzada en la prueba de Course-Navette por los alumnos de ambos colegios con un Índice de Masa Corporal menor o igual que 23 ($IMC > 23$)	50

2. ABREVIATURAS PRINCIPALES

EF	Educación Física
AF	Actividad Física
CD	Condición Física
EJF	Ejercicio Físico
AD	Actividad Deportiva
OMS	Organización Mundial de la Salud
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
IES	Instituto de Educación Secundaria
NASPE	National Association for Sport and Physical Education
ONU	Organización de las Naciones Unidas
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
CE	Comisión Europea
UE	Unión Europea
EEUU	Estados Unidos
Cm	Centímetros
M	Metros
IMC	Índice de Masa Corporal
CD	Compact Disc
Reps	Repeticiones
Kg	Kilogramos
m²	Metros cuadrados
P	Nivel de significación
SD	Desviación estándar

3. CONCEPTOS PRINCIPALES

Actividad física. *“Se define como un movimiento corporal producido por la acción muscular voluntaria que aumenta el gasto de energía. Se trata de un término amplio que engloba el concepto de ejercicio físico”* (Webster, 2006).

Ejercicio físico. *“Es un término más específico que implica una actividad física planificada, estructurada y repetitiva realizada con una meta, con frecuencia con el objetivo de mejorar o mantener la condición física de la persona. Por ejemplo, las actividades de jardinería o subir escaleras en el hogar no pueden catalogarse como ejercicio estructurado, pero evidentemente constituyen actividades físicas”* (Webster, 2006).

Condición física. También llamada Fitness, *“es un estado fisiológico de bienestar que proporciona la base para las tareas de la vida cotidiana, un nivel de protección frente a las enfermedades crónicas y el fundamento para el desarrollo de actividades deportivas. Esencialmente, el término condición física describe un conjunto de atributos relativos al rendimiento de la persona en materia de actividad física”* (Webster, 2006).

Salud. *“Es el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de enfermedades”* (OMS, 2011).

Estilo de vida. *“Es el conjunto de patrones de conducta que caracterizan la manera de vivir de un individuo o grupo”* (Mendoza, 1990).

Calidad de vida. *“Es la percepción de un individuo de su posición en la vida, en el contexto cultural y el sistema de valores en que vive, en relación con sus metas, objetivos, expectativas, valores y preocupaciones”* (OMS, 1994).

4. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Resumen

Objetivo: Valorar la condición física de los alumnos de primero de ESO en dos centros educativos de Langreo y Pola de Siero en función de las horas semanales de educación física y su relación con el género y el índice de masa corporal. *Metodología:* Se ha realizado un estudio pre-experimental de carácter transversal e inferencial desde un enfoque cuantitativo, en el que participaron 80 alumnos de ambos sexos que no realizaban actividad física extraescolar reglada, siendo un 51,25% chicos y un 48,75% chicas. Se ha analizado la condición física utilizando la Batería de Eurofit (Eurofit, 1993). Importante información para el posterior análisis se ha recogido mediante una hoja de información. El trabajo de campo ha durado 8 días, cuatro de ellos en cada centro educativo. El primer día se pasaba la hoja de recogida de información, el segundo día se realizaron las pruebas de Course-Navette y flexibilidad, el tercer día se realizó la prueba de abdominales y, el cuarto día, la prueba de salto horizontal. El análisis estadístico ha sido realizado a través de SPSS. *Resultados:* la práctica de 5 horas semanales de educación física incrementa significativamente ($p < 0,05$,) el nivel condición física en las pruebas de resistencia aeróbica y fuerza, entre ambos géneros y entre personas con normopeso y sobrepeso. No se han encontrado diferencias significativas en el nivel de condición física entre mujeres y sujetos con sobrepeso de ambos centros.

Palabras clave: Condición física y horas semanales de educación física, condición física y género, condición física e IMC.

Abstract

Objective: To assess the physical condition of the first of ESO students in two schools of Pola de Siero Langreo and according to weekly hours of physical education and its relationship to gender and body mass index. *Methods:* We performed a pre-experimental study of transverse and inferential character from a quantitative approach, involving 80 students of both sexes did not engage in formal school physical activity, being a 51.25% boys and 48.75% girls. We analyzed the physical condition using Eurofit Battery (Eurofit, 1993). Important information for subsequent analysis were collected by an information sheet. The field work lasted eight days, four days in each school. The first day was spent gathering information sheet, the second day they were tested Course-Navette and flexibility, the third day test was performed abdominal and day four horizontal jump test. Statistical analysis was conducted by SPSS. *Results:*

the practice of 5 hours per week of physical education increased significantly ($p < 0.05$) level fitness in aerobic endurance and strength, among both genders and among people with normal weight and overweight. No significant differences in fitness level between women and overweight individuals of both centers

Keywords: Fitness and hours per week of physical education, fitness and gender, fitness and BMI

5. INTRODUCCIÓN

La asignatura de Educación Física (EF, en adelante) ha consistido tradicionalmente en medir la adquisición de habilidades motrices o la mejora de la condición física (CF, en adelante) del alumnado, a través de tests físicos específicos (Martínez, 2003), en parte condicionada por su relación con el deporte y la búsqueda de niveles en el rendimiento físico de los individuos (Castejón, 1994).

En el sistema educativo español, la preeminencia de la evaluación cuantitativa basada en tests de CF y ejecución motriz tiene su origen en el libro "Programas renovados de la Educación General Básica" (MEC, 1985), donde aparecen gran variedad de ejercicios con los baremos que los alumnos debían superar para aprobar. Desde entonces, a menudo se han entendido las clases como un entrenamiento deportivo o como un recreo vigilado donde se desarrolla actividad libre (López Pastor, 2003).

Sin embargo, la utilización de estos sistemas de calificación ha sido criticada por parte de diversos autores (Arnold, 1991; Blázquez, 1994; Devís y Peiró, 1992; López Pastor, 2000; Seefeldt y Vogel, 1989). Otros como Astrand y Kaare (1991) afirman que si realmente deseamos conocer el estado de forma de un individuo y su capacidad de trabajo, debe ser mediante pruebas físicas que permitan alterar la homeostasis del sujeto para, a partir de ahí, comenzar a obtener información. Precisamente, dicho carácter informativo en la evaluación de la condición física (Vila, 1993) resulta necesario para conocer el estado de salud de los alumnos y para su necesaria adherencia a hábitos de vida saludables. La evaluación de la CF tendría por tanto que entenderse, exclusivamente, como un proceso de recogida de información y datos, ya que es una de las actividades docentes que más repercusión tiene sobre el alumnado, siendo un elemento de separación y de discriminación en el momento en que esa CF pasa a ser calificada.

6. CONTEXTUALIZACIÓN

El Colegio Internacional de Meres es un centro privado, situado en un pequeño pueblo de Asturias llamado Meres, pero al que no pertenece ninguno de los alumnos, sino que son de grandes ciudades asturianas como Oviedo, Gijón y Avilés y provienen de familias con alto poder adquisitivo.

En cuanto al IES Santa Bárbara, se trata de un centro público localizado en Langreo, una población de 40.039 habitantes, situada en el centro de Asturias y donde residen todos los alumnos. En el concejo de Langreo, la renta disponible ajustada neta por habitante en el año 2006 era de 15.274 euros, inferior a la media asturiana pero ocupando el 19º puesto de los 78 concejos asturianos (SADEI, 2010).

En relación al ámbito puramente didáctico y pedagógico, el Colegio Internacional de Meres estaría, en algunos aspectos, entre la visión tradicionalista y las nuevas alternativas de evaluación y calificación (cada vez más cerca de éstas) y, en otros aspectos (como la presencia de cinco horas semanales de educación física) por delante de las nuevas propuestas para mejorar la materia de EF. Sin embargo, el IES Santa Bárbara está inmerso totalmente en la visión tradicionalista, manteniendo las dos horas semanales de educación física que la LOE (2006), marca como mínimas.

7. JUSTIFICACIÓN

El número de personas con obesidad y un estilo de vida sedentario está en alza, tanto en edades adultas como en adolescentes y en niños, por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha catalogado estos dos fenómenos de pandemia. El Dr. Pedro José Benito, profesor de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), ha liderado un pionero proyecto de investigación en España donde se afirma que España ya supera a EEUU en obesidad infantil¹.

"En las últimas décadas diversos estudios científicos han demostrado que la Actividad Física (AF, en adelante) regular proporciona importantes beneficios en la salud (Boreham, Twisk y Savage, 1997; Krekoukia, y cols., 2007; Pate, y cols., 1995; Perula de Torres, Lluch, Ruiz, Espejo, Tapia y Mengual, 1998; Raitakari, y cols., 1997).

La falta de práctica de AF está comenzando a ser un gran problema en los países desarrollados. Consecuentemente, la prevalencia de afecciones y enfermedades derivadas de la falta de actividad se están incrementando en la sociedad actual (OMS, 2010).

En el caso del sobrepeso y la obesidad, este aumento es tan alarmante en los países occidentales que algunos estudios ya hablan de este fenómeno en términos de epidemia (Banegas, 2005; Tudor Locke y Myers, 2001). No debemos perder de vista las consecuencias que la falta de AF en la vida diaria, el sobrepeso y la obesidad tienen en la economía de los países que presentan este modo de vida, y las fuertes tasas de morbilidad y mortalidad prematuras que éstas acarrearán" (Sánchez, J., y cols., 2013).

La asignatura de EF ofrece la posibilidad a todos los niños y adolescentes de adherirse no sólo a unos altos niveles de actividad física en su vida extraescolar, sino también a una mejor alimentación y mejores hábitos de vida, lo que les reportaría una mejor calidad de vida en su edad adulta, tal y como recoge Aranceta Bartrinaa (2005): "estudios longitudinales sugieren que la obesidad infantil, después de los 3 años de edad, se asocia a largo plazo con un mayor riesgo de obesidad en la edad adulta y con

¹ En España el 19% de los niños son obesos. En EEUU lo son el 16% de los niños. <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2011/12/16/nutricion/1324058653.html>

un aumento en la morbilidad y mortalidad; persistencia de los trastornos metabólicos asociados, un aumento del riesgo cardiovascular y de algunos tipos de cáncer". A esto hay que añadir que el 80% de los adolescentes que sufren obesidad continuarán con este problema en la edad adulta.

Para ello la materia de EF no sólo debería aumentar sus horas semanales de AF, sino que debería replantearse también su currículo, adaptándose a las características y necesidades de cada alumno.

8. FUNDAMENTACIÓN

8.1. Relación entre horas de ejercicio físico y salud

Atendiendo a un meta-análisis elaborado por el Gobierno de los EEUU en sus Physical Activity Guidelines for Americans (2008), relacionado con la interacción entre AF-EJF y salud, se puede afirmar la fuerte relación existente entre el tiempo semanal de AF-EJF y su intensidad y, la probabilidad de muerte prematura, disminuyendo el riesgo relativo cuantas más horas semanales de actividad se realizan. Concretamente, de un 1% (personas que realizan menos de 1 hora semanal) a un 0,6% (para las personas que realizan 7 horas semanales).

Dicho meta-análisis confirma los resultados obtenidos en dos importantes estudios realizados en nuestro país en el año 2007. Por un lado, según INE (2002), la Encuesta Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo afirma que la inactividad se relaciona con un 7% del total de las muertes en España. Por otro lado, la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (2007), con su Estudio sobre la Promoción del EJF, concluye que hay evidencias de que las personas inactivas viven 3 años menos de media, con menor calidad de vida y autonomía personal que las activas.

El estudio ENKID (2002), muestra la relación entre obesidad y sedentarismo concluyendo que los adolescentes que practican actividad deportiva 3 veces a la semana, presentan menos prevalencia de obesidad.

Gerardo Villa (2008), demostró mediante un estudio que la escasa actividad física y deportiva genera más obesidad y sobrepeso infantil que una mala alimentación. En este estudio se crearon tres grupos: en un primer grupo se encontraban los adolescentes sedentarios (menos de dos horas semanales de AF), en otro grupo los que practicaban cinco horas semanales² y en el último los que practicaban siete horas³. En todos los grupos la ingesta calórica fue la misma. Los resultados mostraron que los dos grupos no sedentarios, que realizaban sesiones de 200 calorías de gasto energético, presentaban mejoras en los indicadores de masa corporal, peso, presión arterial y redujeron la resistencia a la insulina (síndrome metabólico, diabetes).

² Se relacionaba con los alumnos que además de la EF escolar, realizaban AF extraescolar.

³ Se relacionaba con los alumnos que además de la EF escolar, practicaban algún deporte a nivel federativo.

En definitiva, son numerosos los autores y las organizaciones que recomiendan realizar AF y ejercicio físico (EJF, en adelante) de intensidad moderada 5 días a la semana o actividad física vigorosa 3 días a la semana con una duración mínima de 30 minutos al día. En el caso de niños y adolescentes, se recomienda esta cantidad pero en actividades extraescolares, a las que hay que sumar las correspondientes horas semanales de EF por un lado y, las correspondientes a los recreos activos, por otro. Horas semanales que cada vez se ven más mermados en los dos ámbitos⁴. Por tanto, hay numerosas evidencias científicas sobre los beneficios que tiene para salud de los adolescentes, la acumulación de más de 1 hora de AF-EJF al día.

8.2. Beneficios del ejercicio físico en la infancia y adolescencia

Considerando la importancia de la actividad física en la infancia y la adolescencia, hay que tener presentes los beneficios que ésta puede suponer para la salud de las personas. Modificado de Aznar (2006):

1. Beneficios para la salud durante la infancia y adolescencia.

- Mantenimiento del equilibrio de energía y prevención del sobrepeso y la obesidad.
- Promoción del crecimiento y el desarrollo saludables de los sistemas cardiovascular y músculo-esquelético.
- Reducción de los factores de riesgo relativos a:
 - Enfermedades cardiovasculares.
 - Diabetes de tipo 2.
 - Hipertensión.
 - Hipercolesterolemia.
- Mejora de la salud mental y del bienestar psicológico a través de:
 - La reducción de la ansiedad y el estrés.
 - La reducción de la depresión.
 - La mejora de la autoestima.
 - La mejora de la función cognitiva.
 - Construcción del carácter.
- Mejora de las interacciones sociales.
 - Mejora la sociabilidad y la integración social.

⁴ Las leyes educativas siguen la tendencia de reducir, aún más, las horas semanales de EF. Los niños cada vez tienen hábitos de ocio y tiempo libre más sedentarios.

- Mejora del rendimiento escolar.

2. Mejora de la salud durante la edad adulta.

- Reducción de la probabilidad de padecer obesidad durante la edad adulta.
- Reducción de la morbilidad y la mortalidad derivadas de enfermedades crónicas.
- Mejora de la masa ósea, reduciendo la probabilidad de padecer osteoporosis.
- Mejora del estado anímico y disminución de la posibilidad de padecer depresión.
- Presentar una actitud positiva hacia la vida.

3. Adherencia a la actividad física durante toda la vida.

- Incremento de las probabilidades de convertirse en una persona adulta activa.
- Mayor calidad de la AF realizada.
- Mayor calidad de vida.
- Influencia sobre la educación de hijos y nietos alejándolos del sedentarismo.

8.3. Carga horaria de la asignatura de educación física

La National Association for Sport and Physical Education (NASPE, 2004) aboga no sólo porque las clases de educación física sean diarias, acumulando al menos 150 min. semanales en primaria y 225 min. semanales en secundaria; sino que también considera de gran importancia el incremento del tiempo de práctica a través de la mejora de los equipamientos y la ratio de alumnos por clase. En la misma dirección se pueden encontrar las directrices del Center for Disease Control and Prevention (CDC, 1997), aunque este organismo apuesta por mejorar, además, los programas de actividad extraescolar. Otros autores como la SCRUGG defienden una EF menos educativa y más orientada al acondicionamiento físico. Aunque aumentando las horas semanales de la materia de educación física se puede hacer un trabajo completo en el que se abarque tanto los aspectos educativos como los aspectos de acondicionamiento físico. Por tanto, con un aumento horario de la materia de EF se podría conseguir la actividad física semanal recomendada. No sólo la NASPE realiza estas recomendaciones, sino que otras organizaciones como la ONU, UNESCO, CE, OMS y UE, también abogan por una

educación física con más carga horaria y de mejor calidad por la importancia que dicha materia tiene para la salud de los ciudadanos.

A pesar de dichas recomendaciones, la realidad es bien distinta en nuestro país. En España se ha perjudicado considerablemente a la asignatura de EF ya que con la entrada de la LOE (2006) se han reducido a dos las horas semanales mínimas destinadas a esta materia. Debido a las competencias que el Estado otorga en materia educativa a cada Comunidad Autónoma, se puede ver una diferente carga horaria destinada a esta materia en cada una de ellas, ya que la Comunidad Autónoma de Canarias ha sido la única que ha aumentado su carga horaria en la asignatura de EF y otras comunidades como Cataluña, País Vasco, Andalucía, Castilla La Mancha y Murcia son las que más la han reducido.

A nivel europeo, la realidad también es muy diferente de unos países a otros, tal y como podemos observar la siguiente figura:

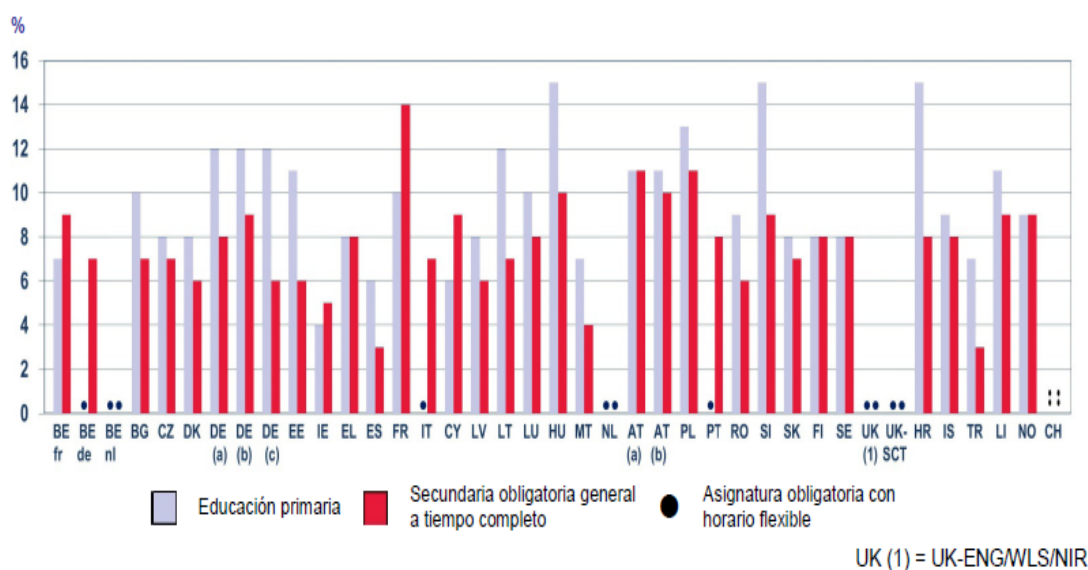


Figura 1. Tiempo mínimo destinado a la Educación Física (2011/12) como asignatura con carácter obligatorio, como proporción del tiempo total de enseñanza en educación primaria y secundaria obligatoria general a tiempo completo, Eurydice (212)

Se puede observar en la figura 1 como la proporción de horas lectivas recomendadas para EF es bastante baja comparada con la de otras asignaturas en todos los países de la UE, siendo España, Turquía, Irlanda y Malta los países con menor proporción de horas lectivas de EF.

8.4. Condición Física y salud

Dentro de los componentes de la CF, se tendrán en cuenta aquellos relacionados con la salud: la resistencia aeróbica, la fuerza (resistencia y máxima) y la flexibilidad⁵.

Resistencia aeróbica. Se entiende por resistencia *"la capacidad física y también psíquica de soportar la fatiga durante esfuerzos prolongados y de recuperarse rápidamente una vez finalizados. La resistencia aeróbica es la capacidad estelar de cara a la salud, por los efectos que produce sobre el estado del organismo en general, y muy especialmente en el sistema cardiovascular. Se desarrolla con movimientos cíclicos, de intensidad moderada, en los que intervienen normalmente todos los músculos del cuerpo"* (Ros Fuentes, 2007).

Fuerza. Dícese que *"la fuerza está directamente relacionada con el aparato locomotor. Podemos definirla como la capacidad para generar tensión intramuscular. Cuando esta tensión produce cambios en la longitud del músculo se denomina dinámica, en caso contrario se denomina estática o isométrica. De los tipos de fuerza, la denominada fuerza-resistencia es la más recomendable en los programas de actividad física para la salud. Se caracteriza por utilizar cargas ligeras que permitan realizar un elevado número de repeticiones"* (Ros Fuentes, 2007).

Flexibilidad. Se entiende por flexibilidad *"la capacidad física que nos permite realizar movimientos en toda su amplitud en las diferentes articulaciones de nuestro cuerpo, y poseer una adecuada extensibilidad de la musculatura. Una flexibilidad adecuada permite a la articulación moverse de forma segura en diferentes posiciones, y por tanto previene lesiones musculares y ligamentosas. Esta capacidad tiene la particularidad de que al nacer se manifiesta en su máxima expresión, disminuyendo progresivamente hacia la rigidez, sinónimo de vejez"* (Ros Fuentes, 2007).

Pero se debe tener en cuenta en todo momento que la CF no sólo depende de estas capacidades físicas básicas, aunque sí en su mayor parte. También influyen otros factores como la genética, la alimentación y el estilo de vida. (Devís y cols., 2000).

⁵ Se puede distinguir entre CF relacionada con la salud y CF relacionada con el alto rendimiento deportivo. En el presente estudio solo tiene lugar la primera.

8.5. Índice de Masa Corporal (IMC)

Según la OMS (2012), el índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2):

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.

En niños y adolescentes varían estos porcentajes. En adolescentes de 12 y 13 años, edad de la muestra con la que vamos a trabajar, se considera sobrepeso un IMC mayor de 23, y se considera obesidad un IMC mayor de 26, tal y como la OMS refleja en su página Web.

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas (OMS, 2012).

De igual forma, esta organización afirma que el sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen al menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.

Según las estimaciones realizadas por la OMS (2008) se ha concluido que:

- 400 millones de adultos de 20 y más años tenían sobrepeso.
- De esta cifra, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos.
- En general, más de una de cada 10 personas de la población adulta mundial eran obesas.

9. MÉTODO

9.1. Objetivos

9.1.1. Objetivo general

- Comparar la condición física de alumnos de 1º de ESO de dos centros educativos asturianos, uno de carácter público y otro de carácter privado.

9.1.2. Objetivos específicos

- Estudiar la condición física de los alumnos en dos centros respecto al número de horas lectivas de educación física
- Analizar la condición física de los alumnos en los dos centros respecto al género.
- Observar la condición física de los alumnos en los dos centros respecto al IMC

9.1.3. Variables

La variable dependiente manejada en esta investigación es la condición física relacionada con la salud y las dimensiones que la componen, resistencia aeróbica y fuerza. Las variables independientes son la edad, el sexo, horas lectivas e IMC.

9.2. Diseño

Se ha llevado a cabo un estudio pre-experimental de carácter transversal e inferencial con un enfoque cuantitativo, basado en la comparación de los alumnos de dos centros educativos concretos, en un momento determinado y sin la existencia de un grupo de control.

La medición de la condición física de los alumnos se ha realizado a través de la batería de test Eurofit (Eurofit, 1993).

"Según Casimiro (1999) la batería Eurofit, inspirada en los principios del Deporte para todos, es fruto de diferentes seminarios (Birmingham, 1980, Formia, 1986; Lovaina, 1981; Olimpia, 1982 y París, 1978), llevados a cabo por los directores de los Institutos de investigación en materia de deporte de los 22 países del Consejo de Europa, y cuyo objetivo era la evaluación de la aptitud física en los escolares europeos; así, uno de sus principales objetivos es

ayudar a medirla en relación con la salud" (Casimiro 1999; Fernández Pastor, 1992; Ministerio de Educación y Ciencia, 1992; citado por Benítez-Sillero, 2010)

La Batería de Eurofit ha sido utilizada en numerosas investigaciones tanto nacionales como internacionales, ya que ha sido validada por el Consejo de Europa (ICEFD). Dicha batería consta de 9 pruebas físicas, de las cuales solo se tendrán en cuenta cuatro de ellas en esta investigación, ya que sólo se quieren medir aquellas capacidades físicas que influyen directamente en la condición física relacionada con la salud.

9.3. Muestra

Participaron 80 alumnos, la mitad de ellos pertenecientes al Colegio Internacional de Meres y, la otra mitad, al IES Santa Bárbara (40 alumnos en cada centro). Ambos centros se localizan en el Principado de Asturias, siendo el primero un centro privado y, el segundo, un instituto público.

Se establecieron como criterios de inclusión a alumnos de ambos sexos, entre 12 y 13 años de edad y que no practicaran actividades extraescolares regladas, donde una mitad tuvieran cinco horas semanales de EF y la otra solamente dos horas semanales. Como criterios de exclusión se fijaron la contraindicación médica para realizar las diferentes pruebas de CF por presentar un diagnóstico de fractura ósea, rotura fibrilar, discapacidad motora o intervención quirúrgica reciente en tronco o miembros superiores. Los alumnos de ambos centros educativos participaron en la batería de tests bajo el consentimiento de los directores y jefes de estudio de cada centro ya que muchas de esas pruebas formarían parte de la calificación final de la asignatura.

	Colegio Internacional de Meres	IES Santa Bárbara	Total
Edad (años)	13 (12-13) (12-13)	13 (12-13) (12-14)	13 (12-13) (12-14)
Peso (kg)	53,00 (9,45) (37,0-68,3)	49,86 (6,45) (37,5-63,5)	51,43 (8,20) (37,0-68,3)
Talla (cm)	1,61 (0,07) (1,44-1,75)	1,58 (0,06) (1,40-1,71)	1,60 (0,07) (1,40-1,75)
IMC (kg/m²)	20,31 (2,64) (16,56-24,72)	19,93 (2,19) (16,56-25,44)	20,12 (2,42) (16,56-25,44)
Hombre/Mujer (nº de sujetos)	21/19	18/22	39/41

Tabla 1. Características de los sujetos. Valores medios \pm desviación típica, Rango (límite inferior-límite superior) y n° sujetos. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$. (kg, kilogramos; cm, centímetros; m², metros cuadrados; n°, número).

9.4. Instrumentos

Para la medición de la condición física se ha utilizado la Batería de Eurofit (Eurofit, 1993) y, para el análisis estadístico de los datos obtenidos en cada una de las pruebas, se empleó el programa estadístico SPSS® 17.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos)

Los materiales para los test de CF han sido los mismos para ambos centros educativos, aunque no se ha podido hacer lo mismo respecto a las instalaciones.

En la prueba de Course-Navette se ha utilizado un equipo de música (Sony) para reproducir la secuencia de pitidos del test. El test fue grabado en un CD (Verbatim). Se ha utilizado cinta de carroceros de color amarillo (trayma) para marcar la zona de salida y de llegada. También se ha utilizado cinta métrica () para medir la distancia del recorrido.

En la prueba de flexibilidad se ha utilizado un banco sueco (Ortotecsa), cinta métrica (Stanley-Fat Max, 20m) y un taco de madera rectangular (14x3cm).

En el test de abdominales se ha necesitado una esterilla de montaña (Altus), un cronómetro y la presencia de un compañero para sujetar los pies del alumno que está haciendo la prueba.

En el test de salto horizontal se ha utilizado cinta de carroceros amarilla (trayma) y cinta métrica (Stanley-Fat Max, 20m).

En el Colegio Internacional de Meres las pruebas han tenido lugar en una zona completamente cubierta siendo el suelo de parquet. Sin embargo, en el IES Santa Bárbara también se han realizado las pruebas completamente a cubierto pero el suelo era de cemento pulido.

Se ha creado una hoja de información para pasarla un día antes de las pruebas físicas para que permitiera una mayor recogida de información de cada sujeto y, permitiera un análisis más completo. En esa hoja se preguntaba por el nombre y

apellidos, la edad, el sexo, la estatura, el peso y si practicaban actividad física extraescolar reglada.

9.5. Desarrollo

El trabajo de campo ha durado ocho días, cuatro de ellos en cada centro educativo. El primer día se pasó la hoja de información y se seleccionó la muestra de estudio. El segundo día se hicieron las pruebas de Course-Navette (a las 10 h) y de flexibilidad (a las 13 h). El tercer día se realizó la prueba de abdominales (a las 10 h) y el cuarto día se realizó la prueba de salto horizontal (a las 10 h). Todas las pruebas que componían la Batería de Eurofit (Eurofit, 1993) se han realizado con la entrada del verano, buscando la máxima estandarización.

9.5.1. Test Course-Navette

El test de resistencia⁶ cardiorespiratoria de carrera ida y vuelta en 20 metros es un test en el que el sujeto empieza la prueba con un ritmo de paso correspondiente a andar y la finaliza corriendo, desplazándose de un punto a otro haciendo el cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente. El momento en que el sujeto interrumpe la prueba es el que indica su resistencia cardiorespiratoria. Las fases tienen la duración de un minuto, con numeración progresiva cada 30 segundos. La velocidad de desplazamiento de los sujetos es más lenta al principio y va aumentando paulatinamente cada 60 segundos. Se controla con una banda sonora que emite sonidos a intervalos regulares. Se debe comprobar la velocidad de la cinta en el aparato que se va a utilizar para el test. Para ello se puede emplear el método de referencias de 1 minuto a lo largo de toda la cinta. Si hay una diferencia de más de un segundo se debe ajustar la distancia de carrera con el fin de obtener la velocidad correcta. El propio sujeto debe determinar su ritmo, de tal manera que se encuentre en un extremo de la pista al oír la señal, con una aproximación de 1 ó 2 metros. Se ha de tocar la línea con el pie. Al llegar al final de la pista, hay que dar rápidamente media vuelta y seguir corriendo en la otra dirección.

La finalidad del test es ajustarse al ritmo impuesto durante el mayor tiempo posible. La prueba es interrumpida en el momento en que el sujeto no es capaz de seguir el ritmo que se le impone, o cuando se considera que ya no va a poder llegar a uno de los extremos de la pista. Se anota entonces la cifra indicada por la banda sonora en el momento en que ha parado: es el resultado.

⁶ Anexo I

9.5.2. Test de flexibilidad

Es un test de flexibilidad⁷ que mide la amplitud músculo-articular. Se utiliza un cajón de test de 35 cm de longitud, 45 cm de anchura y 32 cm de altura. En la parte superior las medidas son: 55 cm de largo por 45 de ancho, sobrepasando en 15 cm por la parte donde irán apoyados los pies. En el centro de la placa superior van indicadas las graduaciones de 0 hasta 50 cm, con una regla de 30 cm suelta sobre la tapa del cajón que se desliza cuando el sujeto mueve las manos sobre esta superficie.

El sujeto sentado frente al cajón, apoya los pies en su parte frontal y la punta de los dedos en el borde de la placa horizontal. Manteniendo las rodillas extendidas, flexiona el tronco adelante, intentando llegar lo más lejos posible. Tiene que empujar la regla con los dedos lenta y progresivamente, sin movimientos bruscos y con las manos extendidas. Debe mantenerse inmóvil sin rebotar en la posición de máxima flexión. El test debe realizarse dos veces y se anotará el mejor resultado obtenido, anotándose el número de cm alcanzados en la escala trazada en la parte superior del cajón.

9.5.3. Test abdominal

Es un test de potencia de tronco⁸ en el que el sujeto intenta ejecutar el mayor número posible de abdominales durante un periodo de 30 segundos.

Para empezar, el sujeto se sienta en la colchoneta, con el tronco vertical, las manos detrás de la nuca y las piernas flexionadas a 90° con los pies apoyados, planos, en el suelo. Partiendo de esta posición, se tumba en posición decúbito supino, los hombros apoyados en el suelo; seguidamente, tiene que incorporarse hasta tocar las rodillas con los codos. Durante todo el ejercicio tiene que mantener las manos detrás de la nuca. A la señal de "Preparado...ya!" debe intentar realizar este movimiento el mayor número posible de veces durante 30 segundos, hasta que el profesor diga "stop".

Este test se realiza una vez y se anota el número de ejecuciones correctas del movimiento completo en 30 segundos. El movimiento correcto es aquel en el que los codos tocan las rodillas. Durante todo el test un compañero sujetará los pies del alumno que está realizando el mismo.

⁷ AnexoII

⁸ AnexoIII

9.5.4. Test de salto horizontal

Es un test para medir la fuerza explosiva⁹. El sujeto parte de la posición parado, con los pies paralelos y separados, los dedos de los pies por detrás de la línea de salida, con libertad para los movimientos de los brazos, flexión de rodillas y de la cadera. El sujeto tiene que caer al suelo con los pies juntos y sin perder el equilibrio, ayudándose con ambos brazos. El salto se ejecuta dos veces anotándose el mejor de ellos, con precisión de cm. Se realizará el test dos veces y se contabiliza el mejor resultado obtenido.

Se coloca una cinta métrica perpendicularmente a la línea de salida, con el fin de poder realizar las mediciones con exactitud. Se mide en el cm anterior, obtenido por la línea de contacto de los talones con el suelo. Si el ejecutante se cae hacia atrás o toca el suelo con cualquier parte del cuerpo, el salto no será válido. Si se cae hacia delante, el intento será válido.

9.6. Análisis estadístico

Se empleó el programa estadístico SPSS® 17.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos) para el tratamiento de todas las variables. Dada la naturaleza de los datos, con una muestra superior a 30 casos, y tras llevar a cabo la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov y la prueba de Levene para la igualdad entre varianzas, se decidió aplicar pruebas paramétricas en el análisis de los datos. Para el contraste de dos muestras independientes se usó la prueba t de Student cuando se asumía una distribución normal de los datos, mientras que la prueba de U de Mann-Whitney fue empleada cuando dicha normalidad no podía ser asumida. Las variables que seguían una distribución normal se expresaron como media, desviación estándar y rango, siendo éste la distancia entre el límite inferior y el límite superior. Las variables que no seguían una distribución normal se expresaron como mediana y rango intercuartílico, siendo ésta la distancia entre el primer y el tercer cuartil. El nivel de significación se fijó con un valor de $p < 0,05$.

⁹ Anexo IV

10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

10.1. Resultados sobre la condición física y horas lectivas de educación física.

10.1.1. Test Course-Navette

En la figura 2 se pueden observar los resultados que los alumnos, de ambos centros educativos, han obtenido en el test de resistencia aeróbica. Se han observado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre ambos grupos, viéndose mejores resultados en el Colegio Internacional de Meres con una mediana de 3 estadios, diferenciándose así del IES Santa Bárbara con una media de 2 estadios.

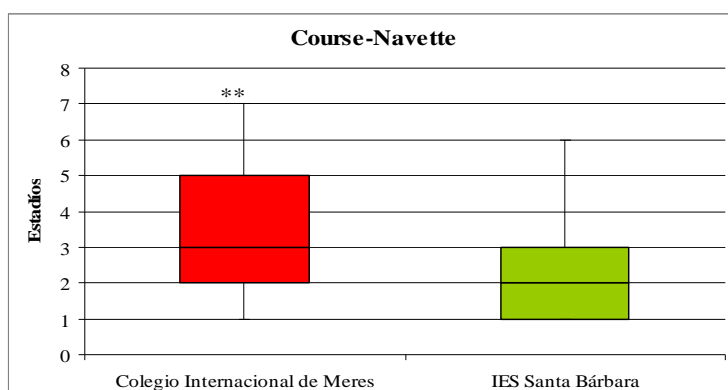


Figura 2. Estadios alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

10.1.2. Test de flexibilidad

Aunque no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los grupos para estos valores, sí se puede observar que los alumnos del Colegio Internacional de Meres (con una media de 17,58 cm y una $SD = 8,48$ de cm) presentan unos valores superiores a los alumnos del IES Santa Bárbara (con una media de 15,90 cm y una $SD = 5,68$ de cm) en la prueba de flexibilidad, con una diferencia de medias de 1,68 cm (95% CI = 1,55 a 4,90 cm).

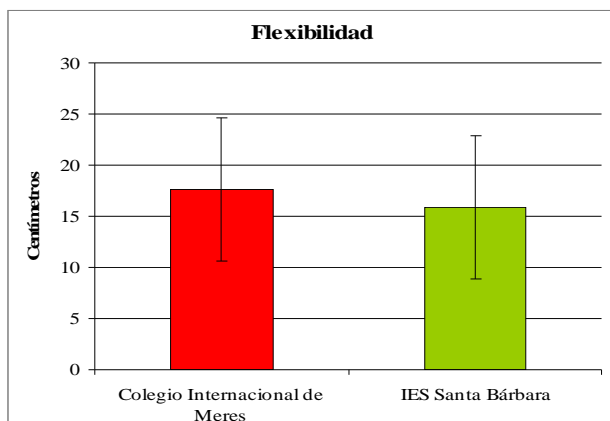


Figura 3. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

10.1.3 Test abdominal

La figura 4 refleja las repeticiones alcanzadas por los alumnos de ambos centros educativos, donde el Colegio Internacional de Meres (con una media de 20,90 reps y una SD= 4,02 reps) muestra unos valores muy superiores a los conseguidos por el IES Santa Bárbara (con una media de 16,63 reps y una SD= 4,63 reps) en la prueba de abdominales, con una diferencia de medias de 4,28 reps (95% CI = 2,34 a 6,21 reps) y un nivel de significación de $p = 0,000$. Por tanto, se han obtenido diferencias estadísticamente muy significativas.

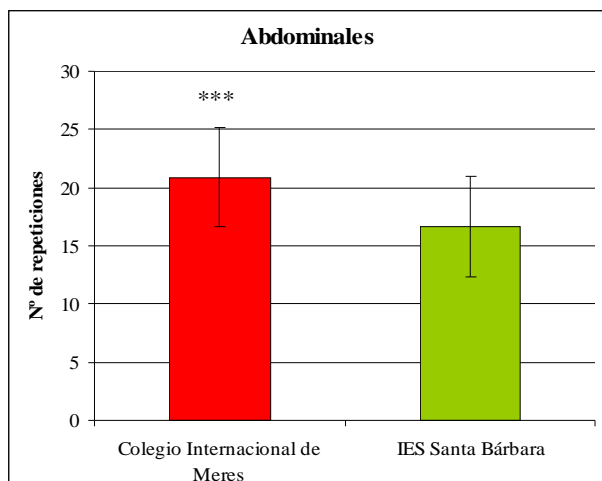


Figura 4. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

10.1.4. Test de salto horizontal

En el test de salto horizontal (figura 5) también se han obtenido diferencias estadísticamente muy significativas ($p = 0,000$). El colegio Internacional de Meres (con

una media de 1,69 m y un SD= 0,05 m) muestra valores muy superiores al IES Santa Bárbara (con una media de 1,46 m y una SD= 0,03 m), existiendo una diferencia de medias de 0,24 m (95% CI = 0,15 a 0,33 m).

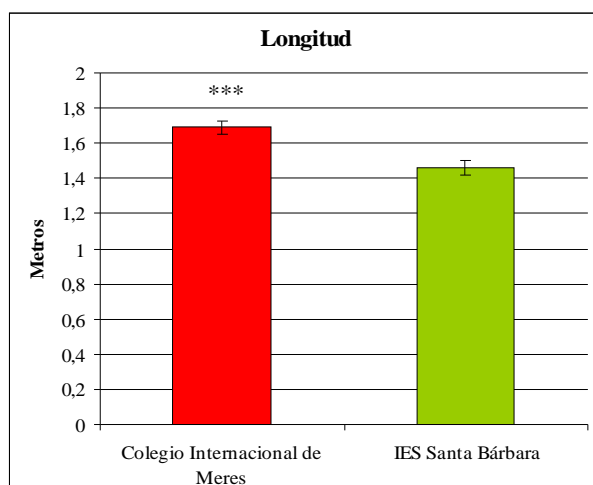


Figura 5. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

En todas las pruebas de condición física, los alumnos del Colegio Internacional de Meres, con 5 horas semanales lectivas de EF, han obtenido mejores resultados que los alumnos del IES Santa Bárbara, siendo las diferencias muy significativas ($**p < 0,01$ y $***p < 0,001$), en las pruebas de Course-Navette, abdominales y de salto horizontal, concordando dichos resultados con las evidencias ya propuestas por el American College of Sports Medicine (ACSM) en el año 1990, donde se afirma que para conseguir unas notables mejoras en la CF de las personas, se necesitan como mínimo cuatro horas semanales de actividad física moderada. Sin embargo, en nuestro país, los niños disfrutan de dos horas semanales de educación física en el colegio, ya que son las mínimas exigidas por la LOE (2006). Además, Rowland (1990) observó que en numerosos estudios realizados se señalaba que dos horas semanales de EF parecían tener poco efecto sobre la CF de los niños, además de un impacto muy pobre en el desarrollo de un hábito de actividad física en los niños.

Se debe prestar mucha atención al nivel de CF de la población, ya que en recientes estudios se ha puesto de manifiesto que la capacidad aeróbica (prueba de Course-Navette) y la fuerza muscular (prueba de abdominal y salto horizontal) son potentes predictores de la morbilidad y la mortalidad por causa cardiovascular y por enfermedades hipocinéticas, tanto en hombres como en mujeres (Kurl y cols, 2003; Metter y cols. 2002; Ortega y cols. 2005). En la actualidad, un índice bajo de CF se

considera un fuerte predictor de enfermedades cardiovasculares no sólo en sujetos con sobrepeso u obesidad, sino también en sujetos con normopeso (Wei y cols. 1999).

10.2. Resultados sobre la condición física y género.

Los resultados reflejarán las diferencias de la CF en ambos centros educativos en función del género de los alumnos en cada una de las pruebas físicas.

10.2.1. Colegio Internacional de Meres

En la figura 6 se pueden observar los resultados que los alumnos (hombres y mujeres) del Colegio Internacional de Meres han obtenido en el test de resistencia aeróbica. Se han observado diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significación de $p=0,029$ entre ambos grupos, viéndose mejores resultados en el grupo de los hombres con una mediana de 4 estadios, diferenciándose así del grupo de las mujeres que tiene una mediana de 3 estadios.

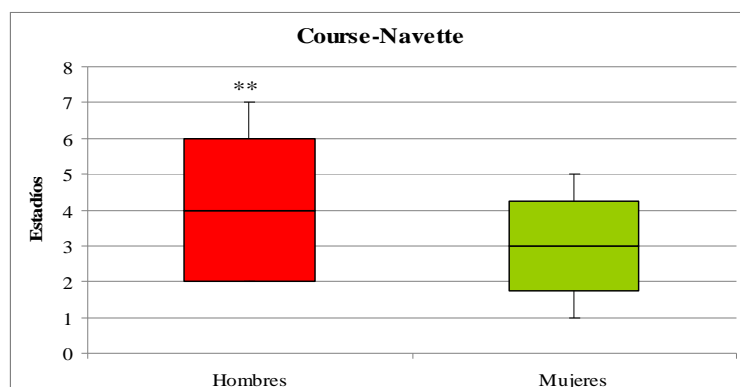


Figura 6. Estadios alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos. Niveles de significación: * = $p<0,05$; ** = $p<0,01$.

La figura 7 muestra los centímetros medios alcanzados por los hombres y las mujeres del Colegio Internacional de Meres en la prueba de flexibilidad. Donde el grupo de las mujeres ha obtenido unos mejores resultados (con una media de 22,50 cm y una SD= 8,70 cm) que el grupo de los hombres (con una media de 13,55 cm y una SD= 5,87 cm), existiendo una diferencia de medias de 8,95 cm (95% CI= 4,04 a 13,87cm) y un rango de significación de $p= 0,001$, encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

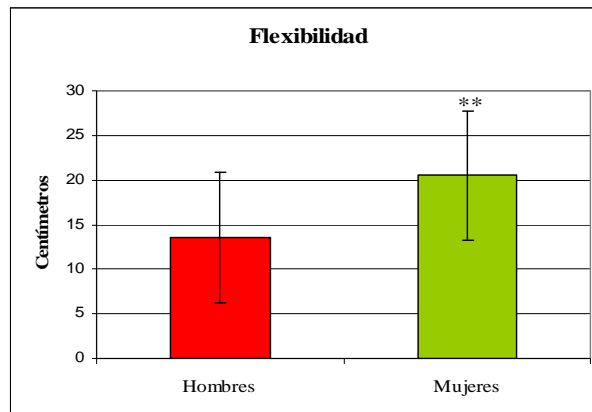


Figura 7. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

La figura 8 muestra las repeticiones medias alcanzadas por los hombres y las mujeres del Colegio Internacional de Meres en la prueba de abdominales, donde el grupo de los hombres ha obtenido mejores resultados (con una media de 22,05 reps y una SD= 4,63 reps) que el grupo de las mujeres (con una media de 19,50 reps y una SD= 2,60 reps), existiendo una diferencia de medias de 1,16 reps (95% CI= 0,18 a 4,91 reps) y un nivel de significación de $p = 0,035$. Por tanto, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

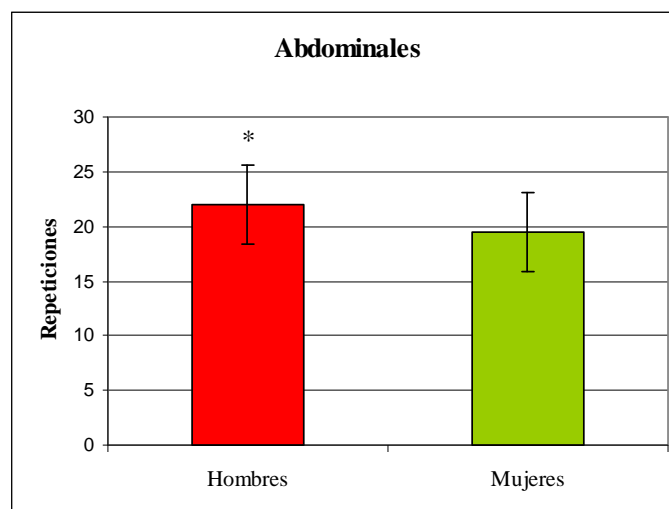


Figura 8. Número de repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$.

La figura 9 muestra los metros medios alcanzados por los hombres y las mujeres del Colegio Internacional de Meres en la prueba de salto horizontal, donde el grupo de los hombres ha obtenido unos valores más elevados (con una media de 1,82 m y una SD= 0,21 m) que el grupo de las mujeres (con una media de 1,54 m y una SD= 0,14 m), existiendo una diferencia de medias de 0,27 m (95% CI= 0,16 a 0,39 m) y un nivel de significación de $p = 0,000$, encontrándose, en este caso, diferencias estadísticamente significativas.

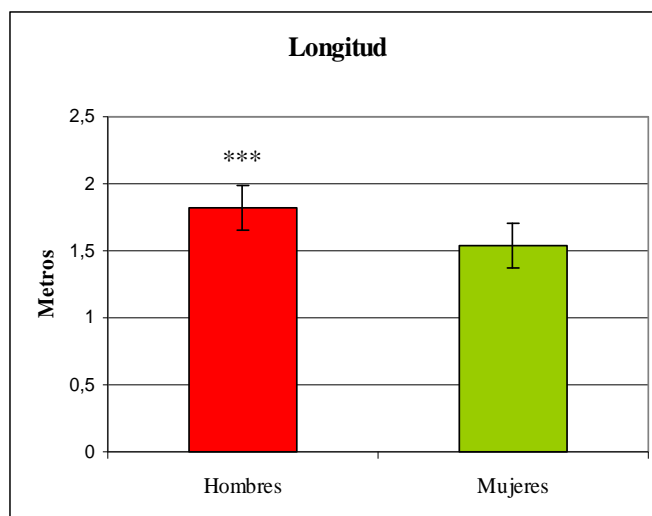


Figura 9. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$.

Los hombres del Colegio Internacional de Meres han obtenido mejores resultados en las pruebas de Course-Navette, abdominales y de salto horizontal, con diferencias estadísticamente significativas (** $p < 0,01$, * $p < 0,05$ y *** $p < 0,001$) respectivamente. Si es cierto, tal y como afirma Cuadrado (2005), que los hombres suelen presentar mayores niveles de capacidad aeróbica y fuerza muscular. Pero la significatividad de las diferencias obtenidas en cada prueba y, en el inicio de la adolescencia donde las mujeres presentan un prematuro desarrollo a todos los niveles, nos evidencia que los hombres tienen una mayor receptividad de la asignatura de EF y la aprovechan mejor, receptividad que no tienen las mujeres porque la realización de ejercicio físico moderado o vigoroso lo asocian a una falta de feminidad (Boyd y Hrycaiko, 1997; Comunidad Autónoma de Madrid, 1995; Manios, Kafatos y Codrington, 1999). Sin embargo, tal y como afirman Telama y Yang (2000) en su estudio, estas diferencias significativas no se dan entre los adolescentes de la sociedad finlandesa debido al alto valor que se le da a la igualdad entre sexos en las sociedades del norte de Europa.

Sin embargo, han sido las mujeres quienes han tenido mejores resultados en la prueba de flexibilidad con diferencias notablemente significativas (* $p < 0,01$). Esto se debe, sobre todo, a cuestiones fisiológicas. Zaragoza (2004) constata que la mujer, por norma general, obtiene mejores valores de flexibilidad que los hombres debido a una mayor presencia de estrógeno circulante, a un porcentaje más elevado de tejido adiposo, a un menor porcentaje de masa muscular y, lo que es más determinante, a una mayor producción de relaxina. Dentro del IES Santa Bárbara, las mujeres también han

obtenido mejores resultados en la prueba de flexibilidad (figura 11), aunque la diferencia no ha sido significativa.

10.2.2. IES Santa Bárbara

En la figura 10 se pueden observar los resultados que los alumnos (hombres y mujeres) del IES Santa Bárbara han obtenido en el test de resistencia aeróbica. Se han observado diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significación de ($p=0,003$) entre ambos grupos, viéndose mejores resultados en el grupo de los hombres con una mediana de 3, diferenciándose así del grupo de las mujeres que tiene una mediana de 2.

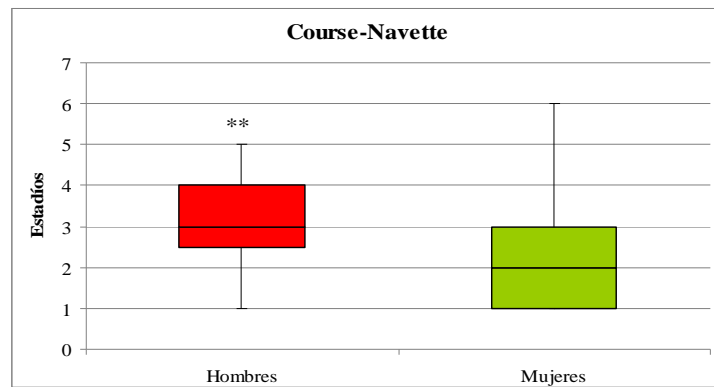


Figura 10. Estadíos alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos. Niveles de significación: * = $p<0,05$; ** = $p<0,01$.

La figura 11 muestra los centímetros medios alcanzados por los hombres y las mujeres del IES Santa Bárbara en la prueba de flexibilidad, donde el grupo de las mujeres han obtenido mejores resultados (con una media de 17,26 cm y una SD= 5,65 cm) que el grupo de los hombres (con una media de 13,08 cm y una SD= 4,80 cm), existiendo una diferencia de medias de 4,18 cm (95% CI= 0,50 a 7,87 cm) y un nivel de significación de $p= 0,27$, no encontrándose diferencias significativas.

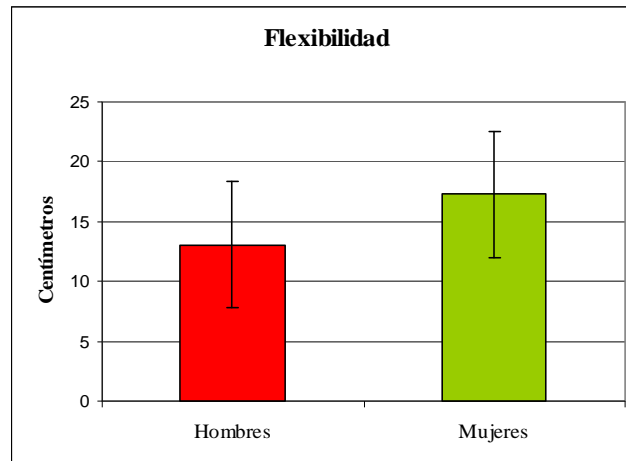


Figura 11. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

La figura 12 muestra las repeticiones medias alcanzadas por los hombres y las mujeres del IES Santa Bárbara en la prueba de abdominales, donde el grupo de los hombres ha obtenido mejores resultados (con una media de 17,54 reps y una SD= 4,29 reps) que el grupo de las mujeres (con una media de 16,19 reps y una SD= 4,80 reps), existiendo una diferencia de medias de 1,35 reps (95% CI= -1,82 a 4,53 reps) y un nivel de significación de $p = 0,394$, no encontrándose diferencias significativas

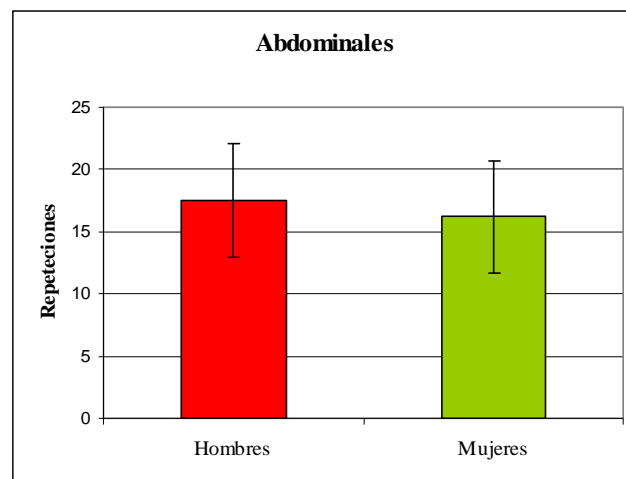


Figura 12. Número de repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

La figura 13 muestra los metros medios alcanzados por los hombres y las mujeres del IES Santa Bárbara en la prueba de salto horizontal, donde el grupo de los hombres muestra valores un poco superiores (con una media de 1,46 m y una SD= 0,18 m) al grupo de las mujeres (con una media de 1,45 m y una SD= 0,14 m), existiendo una

diferencia de medias de 0,01 m (95% CI= -0,02 a 0,19 m) y un nivel de significación de $p= 0,094$, no encontrándose diferencias significativas.

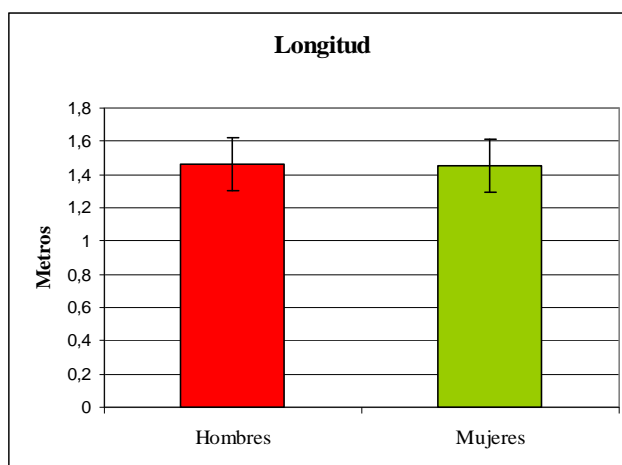


Figura 13. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p<0,05$.

En el IES Santa Bárbara, el grupo de los hombres sólo ha obtenido diferencias significativas en la prueba de resistencia aeróbica, confirmando la evidencia del estudio de Cuadrado (2005), mencionado anteriormente. En las pruebas de abdominales y salto horizontal, los hombres también han obtenido mejores resultados pero con una diferencia de medias mínima.

Por tanto, las diferencias de CF entre géneros, se hacen más evidentes en las pruebas que implican la dimensión músculo esquelética. Estas diferencias, que han sido encontradas también en otros estudios, tanto realizados en población adulta (Navarro, 1998), como en población joven (Bale, Mayehew y cols., 1992; Grenn, Ignico, 1995), se justifican, según Tercedor (2001), además de por las diferencias genéticas y biológicas, porque los hombres tienen una mayor implicación en actividades físicas de mayor intensidad, presentando un mayor rendimiento y motivación en las pruebas de CF que las mujeres. No obstante, se evidencia el escaso efecto que tiene sobre la CF la realización de dos horas semanales de EF.

10.2.3. Diferencias intergrupo de los hombres

En la figura 14, 15, 16 y 17 se pueden observar los resultados que los hombres de cada centro educativo han obtenido en cada una de las pruebas físicas.

En la figura 14 se pueden observar los resultados que los hombres de ambos centros educativos han obtenido en el test de resistencia aeróbica. No se han observado diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significación de $p=0,154$ entre ambos grupos, viéndose mejores resultados en el Colegio Internacional de Meres con una mediana de 4 estadios, diferenciándose así del IES Santa Bárbara que tiene una mediana de 3 estadios

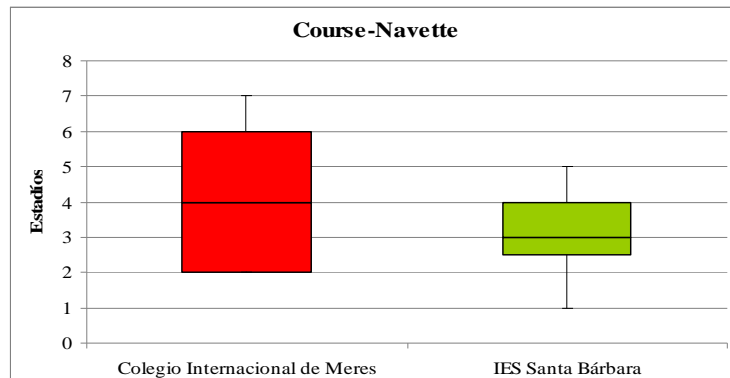


Figura 14. Estadios alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos. Niveles de significación: * = $p<0,05$; ** = $p<0,01$.

En la figura 15 se muestran los centímetros alcanzados por los hombres en la prueba de flexibilidad en cada uno de los centros, donde el Colegio Internacional de Meres ha obtenido mejores resultados (con una media de 13,55 cm y una SD= 5,87 cm) que el IES Santa Bárbara (con una media de 13,08 cm y una SD= 4,80 cm), existiendo una diferencia de medias de 0,47 cm (95% CI= 3,45 a 4,39 cm) con un nivel de significación de $p= 0,809$, por lo que no se dieron diferencias estadísticamente significativas.

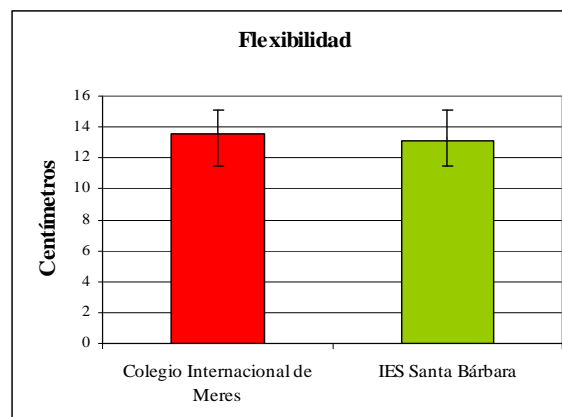


Figura 15. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p<0,05$.

La figura 16 refleja las repeticiones alcanzadas por los hombres en la prueba de abdominales en cada uno de los centros, donde el Colegio Internacional de Meres ha obtenido mejores resultados (con una media de 22,05 reps y una SD= 4,63 reps) que el IES Santa Bárbara (con una media de 17,54 reps y una SD= 4,29 reps), existiendo una diferencia de medias de 4,51 reps (95% CI= 1,30 a 7,72 reps) y un nivel de significación de $p= 0,007$. Por tanto, se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

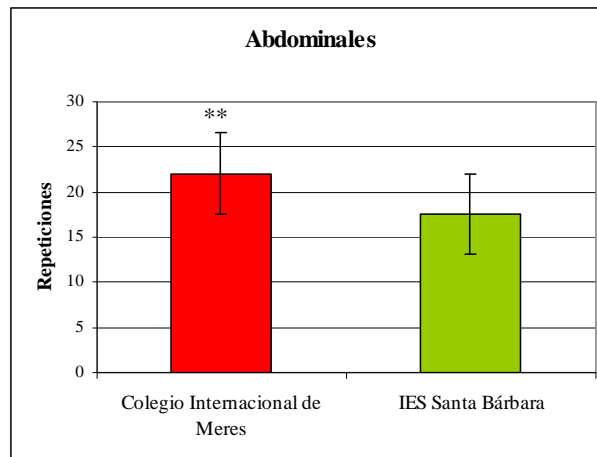


Figura 16. Número de repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

En la figura 17 se pueden observar los metros que los hombres han alcanzado en la prueba de salto horizontal en ambos centros educativos, donde el Colegio Internacional de Meres ha obtenido resultados muy superiores (con una media de 1,82 m y una SD= 0,21 m) al IES Santa Bárbara (con una media de 1,45 m y una SD= 0,16 m), existiendo una diferencia de medias de 0,36 m (95% CI=0,22 a 0,50 m) con un nivel de significación de $p= 0,000$, encontrándose, por tanto, diferencias estadísticamente muy significativas.

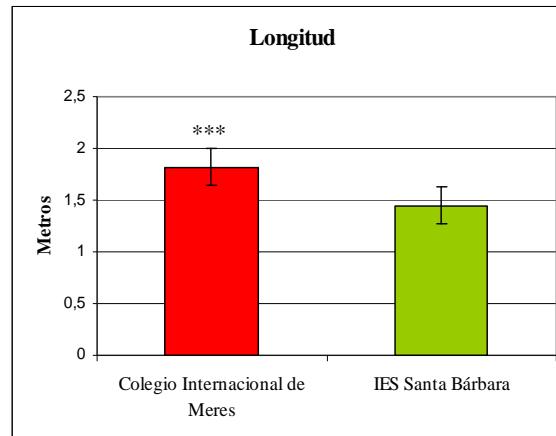


Figura 17. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Los hombres del Colegio Internacional de Meres han obtenido mejores resultados en todas las pruebas, siendo significativas las diferencias en las pruebas de fuerza (abdominales y salto horizontal). La diferencia de medias ha sido mínima en la prueba de flexibilidad, evidenciándose que el trabajo de flexibilidad es casi inexistente en las clases de educación física. Según Alter (1990), la flexibilidad, al igual que otras capacidades físicas, se desarrolla a través de estímulos externos que alteren los estados homeostáticos, existiendo ejercicios específicos para cada capacidad. La flexibilidad es la única capacidad que involuciona desde el nacimiento, por ello es muy interesante su trabajo desde edades tempranas.

10.2.4. Diferencias intergrupo de las mujeres

En la figura 18 se pueden observar los resultados que las mujeres de ambos centros educativos han obtenido en el test de resistencia aeróbica. Se han observado diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significación de $p=0,049$ entre ambos grupos, viéndose mejores resultados en el Colegio Internacional de Meres con una mediana de 3 estadios, diferenciándose así del IES Santa Bárbara que tiene una mediana de 2 estadios.

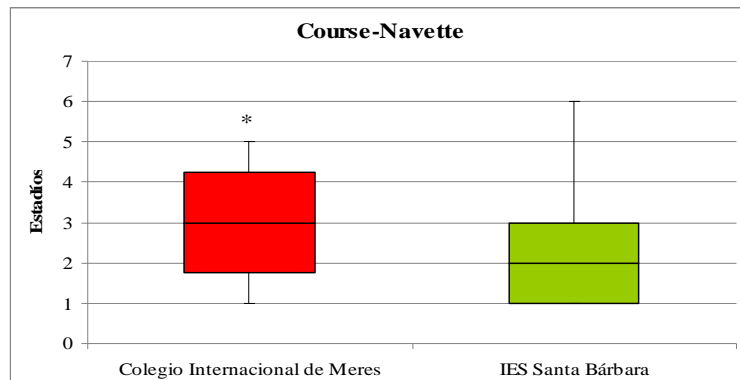


Figura 18. Estadios alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos. Niveles de significación: * = $p < 0,05$.

La figura 19 refleja los centímetros alcanzados por las mujeres en la prueba de flexibilidad en ambos centros educativos, donde el Colegio Internacional de Meres ha obtenido mejores resultados (con una media de 22,50 cm y una SD= 8,70 cm) que el IES Santa Bárbara (con una media de 17,26 cm y una SD= 5,65 cm), existiendo una diferencia de medias de 5,24 cm (95% CI= 0,48 a 10,01 cm) y un nivel de significación de $p = 0,32$, por lo que no ha habido diferencias significativas.

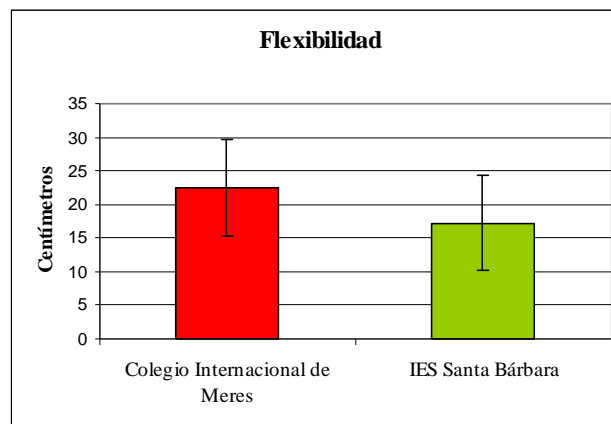


Figura 19. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

La figura 20 representa las repeticiones medias alcanzadas por las mujeres en la prueba de abdominales en ambos centros educativos, donde el Colegio Internacional de Meres ha obtenido mejores resultados (con una media de 19,50 reps y una SD= 2,60 reps) que el IES Santa Bárbara (con una media de 16,19 reps y una SD= 4,80 reps), existiendo una diferencia de medias de 3,32 reps (95% CI= 1,08 a 5,53 reps) y un nivel de significación de $p = 0,005$, por lo que se muestra la existencia de diferencias estadísticamente significativas.

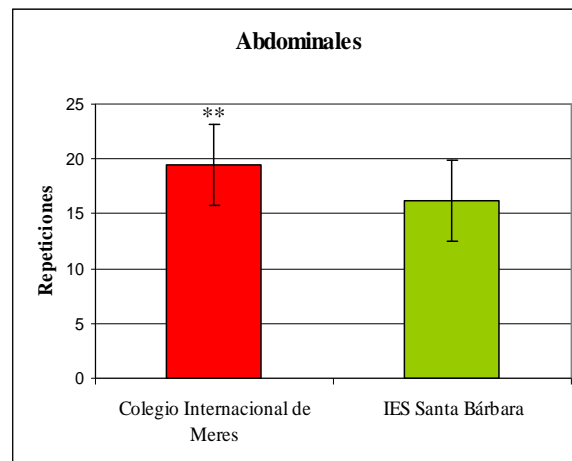


Figura 20. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

En la figura 21 están expuestos los metros alcanzados por las mujeres en la prueba de salto horizontal en ambos centros educativos, donde las alumnas del Colegio Internacional de Meres han obtenido mejores resultados (con una media de 1,54 m y una SD= 0,14 m) que las alumnas del IES Santa Bárbara (con una media de 1,46 m y una SD= 0,18 m), existiendo una diferencia de medias de 0,09 m (95% CI= 0,02 a 0,19 m) y un nivel de significación de $p = 0,094$, por lo que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

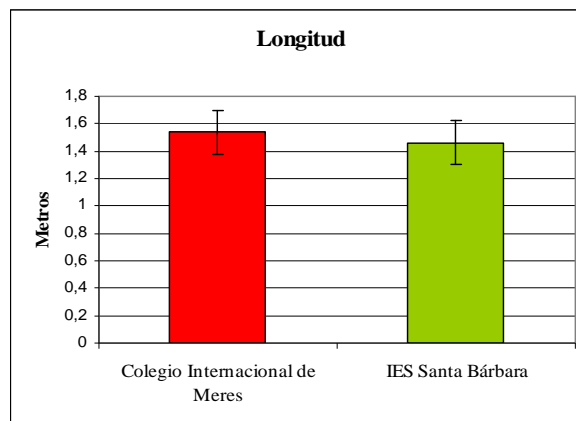


Figura 21. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

Las mujeres del Colegio Internacional de Meres también han obtenido mejores resultados que sus iguales del IES Santa Bárbara, siendo significativas las diferencias de medias en las pruebas de resistencia aeróbica y de abdominales, * $p < 0,05$ y ** $p < 0,001$, respectivamente.

Los resultados obtenidos sugieren que 5 horas semanales de EF provocan una importante mejora de la CF en ambos géneros, tal y como proponen el Ministerio de

Sanidad (2013), el Colegio de Licenciados en Educación Física (2010) y otros organismos europeos e internacionales en su lucha para reducir la obesidad y el sedentarismo de la población.

10.3. Resultados sobre condición física e Índice de Masa Corporal (IMC).

En las siguientes figuras se observarán los resultados de la relación entre CF e IMC en cada una de las pruebas. Se ha dividido la muestra en dos grupos: alumnos con $IMC \leq 23$ (normopeso) y alumnos con $IMC > 23$ (sobrepeso). Esta clasificación (valores medios) se ha realizado a través de las tablas de IMC para las diferentes edades y géneros creadas por la OMS (2007). Atendiendo a estos valores, no se han observado en la muestra alumnos con peso insuficiente u obesidad.

10.3.1. Condición Física e IMC en el Colegio Internacional de Meres.

En las figuras 22, 23, 24 y 25 aparecerán los resultados obtenidos por los diferentes grupos de IMC en cada de las pruebas físicas.

En la figura 22 se pueden observar los resultados que los alumnos del Colegio Internacional de Meres han obtenido en el test de resistencia aeróbica en función de su IMC. Se han observado diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significación de $p=0,004$ entre ambos grupos, viéndose mejores resultados en los alumnos con un $IMC \leq 23$ con una mediana de 4 estadios, diferenciándose así de los alumnos con un $IMC > 23$ que tienen una mediana de 2 estadios.

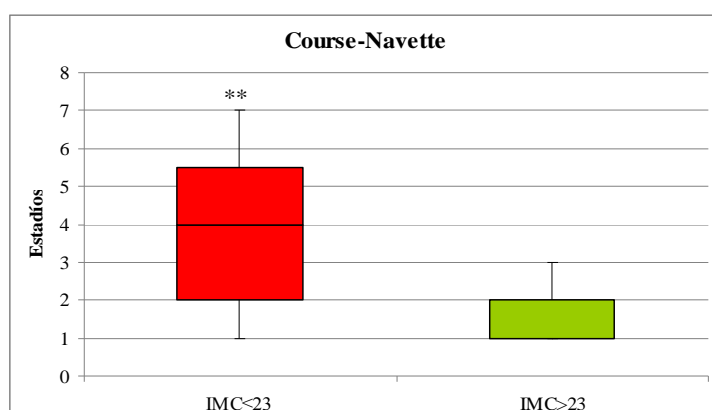


Figura 22. Estadios alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

En la figura 23 se pueden observar los resultados conseguidos en la prueba de flexibilidad por los alumnos del Colegio Internacional de Meres, donde los alumnos con un $IMC > 23$ ha obtenido mejores resultados (con una media de 19,43 cm y una $SD = 11,67$ cm) que los alumnos con un $IMC \leq 23$ (con una media de 17,18 cm y una $SD = 7,82$ cm), existiendo una diferencia de medias de 2,78 cm (95% de $CI = -7,30$ a 1,73 cm) y un nivel de significación de $p = 0,220$. Por tanto, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

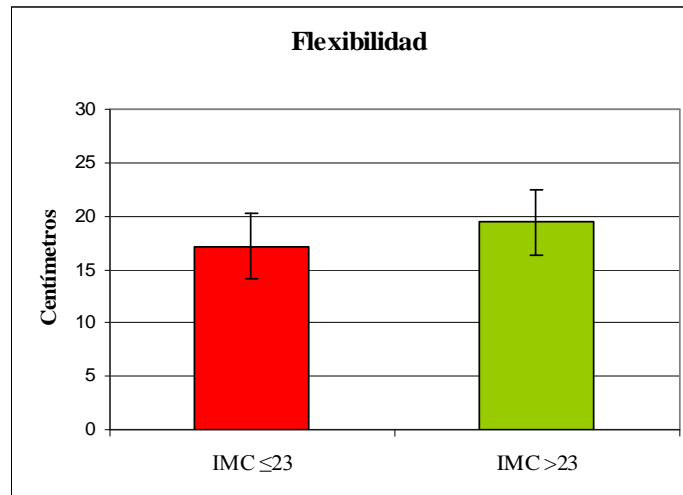


Figura 23. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

En la figura 24 se muestran las repeticiones alcanzadas por los alumnos del Colegio Internacional de Meres en la prueba de abdominales, donde los alumnos con un $IMC \leq 23$ han obtenido mejores resultados (con una media de 21,55 reps y una $SD = 4,05$ reps) que los alumnos con un $IMC > 23$ (con una media de 17,86 reps y una $SD = 2,04$ reps), existiendo una diferencia de medias de 3,69 reps (95% $CI = 1,49$ a 5,88 reps) y un nivel de significación de $p = 0,002$, por lo que se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

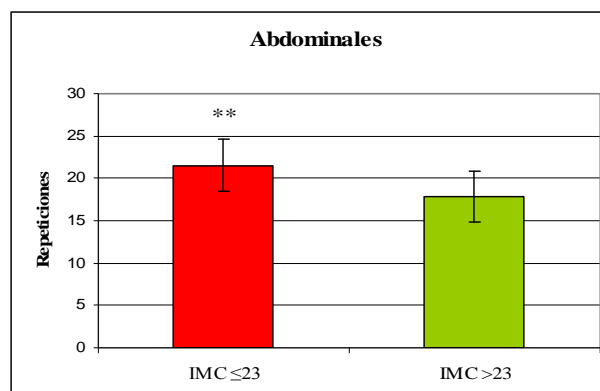


Figura 24. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

La figura 25 refleja los metros alcanzados por los alumnos del Colegio Internacional de Meres en la prueba de salto horizontal, donde los alumnos con un $IMC \leq 23$ han obtenido mejores resultados (con una media de 1,72 m y una $SD = 0,22$ m) que los alumnos con un $IMC > 23$ (con una media de 1,57 m y una $SD = 0,24$ m), existiendo una diferencia de medias de 0,15 m (95% IC = -0,04 a 0,34 m) y un nivel de significación de $p = 0,123$, por lo que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

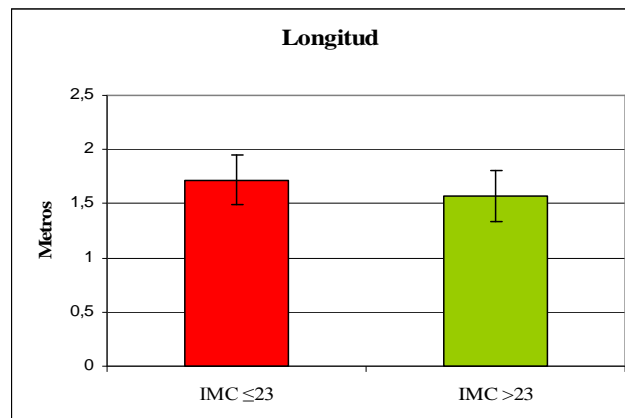


Figura 25. Distancia alcanzada en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

10.3.2. Condición física e IMC en el IES Santa Bárbara.

En la figura 26 se pueden observar los resultados que los alumnos del IES Santa Bárbara han obtenido en el test de resistencia aeróbica en función de su IMC. Se han observado diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significación de $p = 0,004$ entre ambos grupos, viéndose mejores resultados en los alumnos con un $IMC \leq 23$ con una mediana de 4 estadios, diferenciándose así de los alumnos con un $IMC > 23$ que tienen una mediana de 2 estadios.

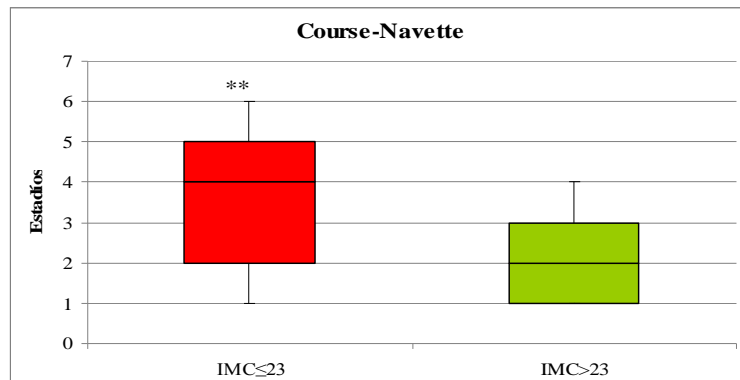


Figura 26. Estadios alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

En la figura 27 aparecen representados los centímetros alcanzados por los alumnos del IES Santa Bárbara en la prueba de flexibilidad en función de su IMC, donde los alumnos con un $IMC > 23$ han obtenido mejores resultados (con una media de 18,13 cm y una $SD = 5,54$ cm) que los alumnos con un $IMC \leq 23$ (con una media de 15,34 cm y una $SD = 5,67$ cm), existiendo una diferencia de medias de 2,78 cm (95% CI= -7,30 a 1,73 cm) y un nivel de significación de $p = 0,220$, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

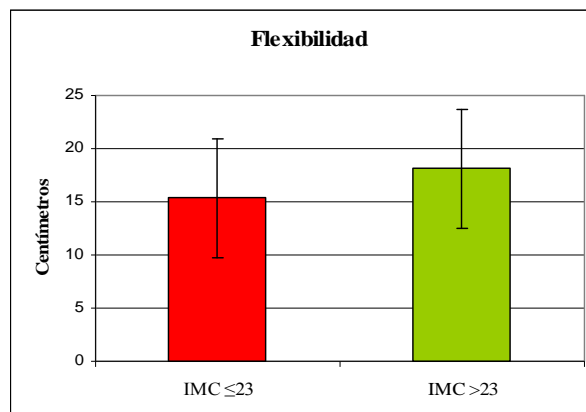


Figura 27. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

En la figura 28 se pueden apreciar las repeticiones alcanzadas por los alumnos del IES Santa Bárbara en la prueba de abdominales en función de su IMC, donde los alumnos con un $IMC \leq 23$ han obtenido mejores resultados (con una media de 17,09 reps y una $SD = 4,68$ reps) que los alumnos con un $IMC > 23$ (con una media de 14,75 reps y una $SD = 4,20$ reps), existiendo una diferencia de medias de 2,34 reps (95% CI= -1,33 a 6,02 reps) y un nivel de significación de $p = 0,205$, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

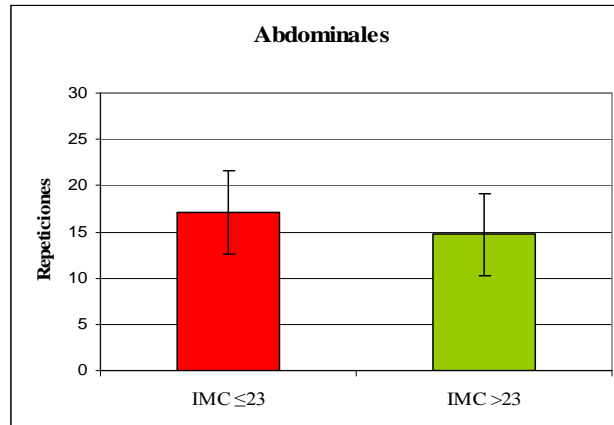


Figura 28. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

Tampoco se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p=0,073$) por los alumnos del IES Santa Bárbara en la prueba de salto horizontal en función de su IMC (figura 29), aunque los alumnos con $IMC \leq 23$ han obtenido mejores resultados (con una media de 1,48 m y una $SD= 0,17$ m) que los alumnos con un $IMC > 23$ (con una media de 1,36 m y una $SD= 0,12$ m), existiendo una diferencia de medias de 0,12 m (-0,01 a 0,25 m).

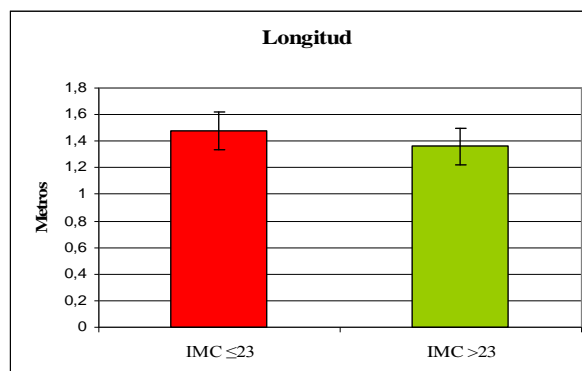


Figura 29. Distancia alcanzadas en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

Los resultados obtenidos por alumnos con $IMC > 23$ en ambos centros educativos sugieren una fuerte relación negativa entre la capacidad aeróbica, la fuerza en tren superior y el sobrepeso, tal y como había señalado Ostojic y cols. (2011).

Tanto en el Colegio Internacional de Meres como en el IES Santa Bárbara se pueden observar que los alumnos con un $IMC > 23$ obtuvieron un mayor resultado en la pruebas de flexibilidad. Este dato quizás sea debido a la coincidencia de que en la muestra haya gran cantidad de mujeres con sobrepeso, junto a las condiciones

fisiológicas favorables que las mujeres tienen hacia la prueba de flexibilidad, tal y como menciona Alter (1990).

Esta gran presencia de mujeres con sobrepeso en estas edades, también puede tener una explicación fisiológica. Tal y como afirma Frisch (1982), la menarquia está asociada a un peso corporal crítico y a una adiposidad relativa mínima del 17% del peso corporal para que se inicien los ciclos menstruales. Además, se precisa del 22% de adiposidad relativa para mantener ciclos ovulatorios regulares.

10.3.3. Diferencias de la condición física entre centros (IMC \leq 23).

En la figura 30 se pueden observar los resultados que los alumnos con un IMC \leq 23 de ambos centros educativos han obtenido en el test de resistencia aeróbica. Se han observado diferencias estadísticamente muy significativas con un nivel de significación de $p=0,000$ entre ambos colegios, viéndose mejores resultados en los alumnos del Colegio Internacional de Meres con una mediana de 4 estadios, diferenciándose así de los alumnos del IES Santa Bárbara que tienen una mediana de 2 estadios.

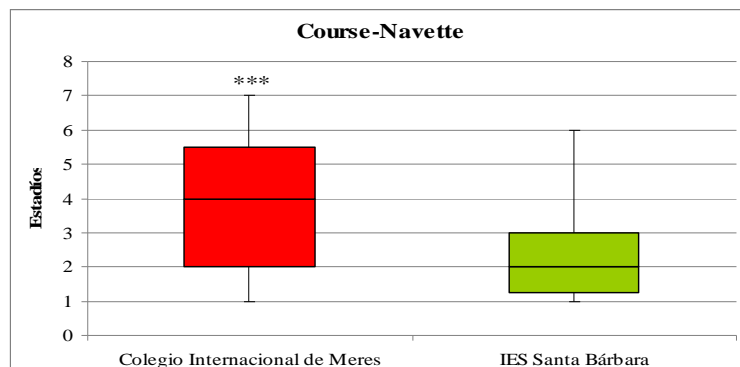


Figura 30. Estadios alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos. Niveles de significación: * = $p<0,05$; ** = $p<0,01$. *** = $p<0,001$.

Aunque no se han encontrado diferencias significativas ($p=0,283$) en la prueba de flexibilidad entre ambos centros educativos (figura 31), se puede observar que los alumnos del colegio Internacional de Meres obtuvieron mejores resultados (con una media de 17,18 cm y una SD= 7,82 cm) que los alumnos del IES Santa Bárbara (con una media de 15,34 cm y una SD= 5,67 cm), existiendo una diferencia de medias de 1,84 cm (95% CI= -5,23 a 1,56 cm).

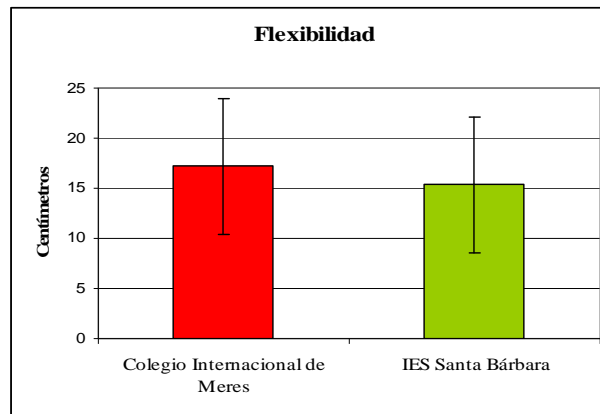


Figura 31. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

Sin embargo, se han encontrado diferencias estadísticamente muy significativas ($p = 0,000$) en las repeticiones alcanzadas por alumnos de un $IMC \leq 23$ en la prueba de abdominales entre ambos centros educativos (figura 32), donde los alumnos del Colegio Internacional de Meres han obtenido unos resultados muy superiores (con una media 21,55 reps y una $SD = 4,06$ reps) a los alumnos del IES Santa Bárbara (con una media de 17,09 reps y una $SD = 4,68$ reps), existiendo una diferencia de medias de 4,45 reps (95% CI = 2,28 a 6,62 reps).

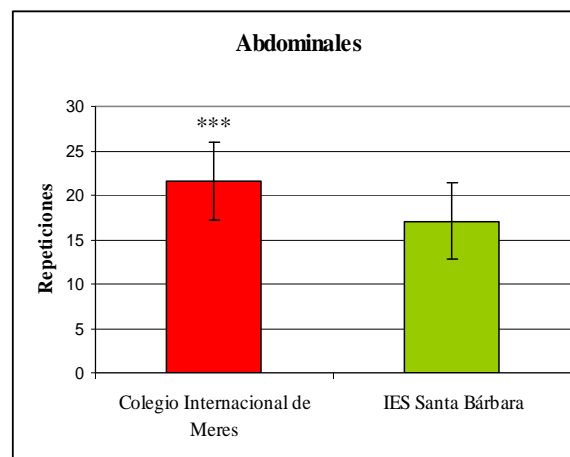


Figura 32. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

También se han encontrado diferencias estadísticamente muy significativas ($p = 0,000$) en la prueba de salto horizontal realizada en ambos colegios (figura 33), donde los alumnos del Colegio Internacional de Meres han obtenido unos resultados muy superiores (con una media de 1,72 m y una $SD = 0,22$ m) a los alumnos del IES Santa Bárbara (con una media de 1,48 m y una $SD = 0,17$ m), existiendo una diferencia de medias de 0,24 m (95%CI = 0,14 a 0,34 m).

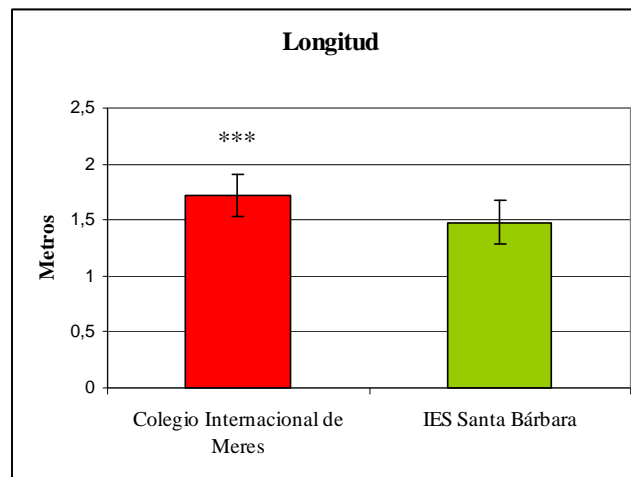


Figura 33. Longitud alcanzada en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. Niveles de significación: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

10.3.4. Diferencias de la CF en ambos centros educativos con un IMC > 23

En la figura 34 se pueden observar los resultados que los alumnos con un IMC > 23 de ambos centros educativos han obtenido en el test de resistencia aeróbica. No se han observado diferencias estadísticamente muy significativas con un nivel de significación de $p = 0,669$ entre ambos colegios, viéndose en ambos centros una mediana de 2 estadios.

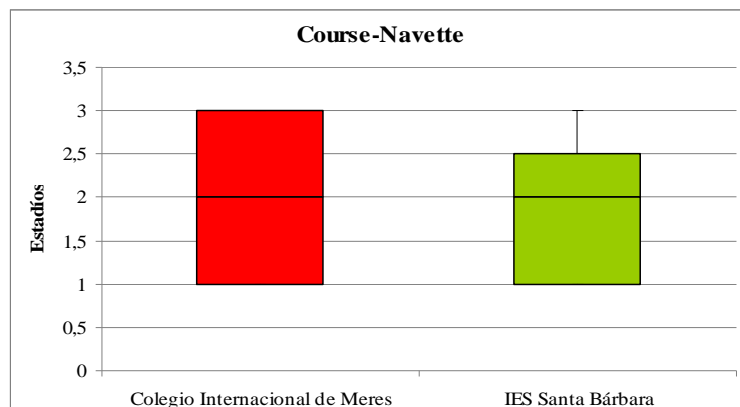


Figura 18. Estadios alcanzados en la prueba Course-Navette. En el diagrama de caja y bigotes la línea gruesa representa la mediana, la caja representa el rango intercuartil (IQR: Q1 -primer cuartil- a Q3 -tercer cuartil-) y los bigotes representan los valores extremos (mínimo y máximo), excluyendo los valores atípicos.

No se han encontrado diferencias significativas ($p = 0,794$) para la prueba de flexibilidad en ambos centros educativos (figura 35) para alumnos con un IMC > 23, donde los alumnos del Colegio Internacional de Meres han obtenido mejores resultados (con una media de 19,43 cm y una SD = 11,67 cm) que los alumnos del IES Santa

Bárbara (con una media de 18,13 cm y una SD= 5,54 cm), existiendo una diferencia de medias de 1,30 cm (95% CI= -12,36 a 9,76 cm).

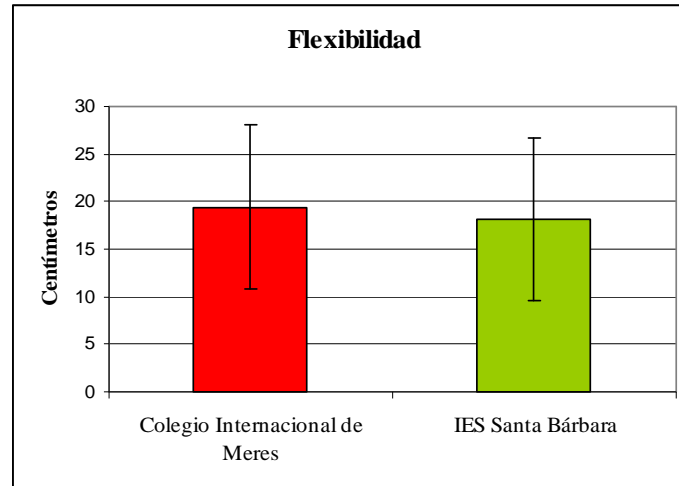


Figura 35. Centímetros alcanzados en la prueba de flexibilidad. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

En la prueba de abdominales tampoco se han encontrado diferencias significativas ($p = 0,092$) entre ambos centros educativos (figura 36) para alumnos con un IMC > 23 , donde los alumnos del Colegio Internacional de Meres han obtenido mejores resultados (con una media de 17,86 reps y una SD= 2,04 reps) que los alumnos del IES Santa Bárbara (con una media de 14,75 reps y una SD= 4,20 reps), existiendo una diferencia de medias de 3,11 reps (95% CI= -6,82 a 0,60 reps).

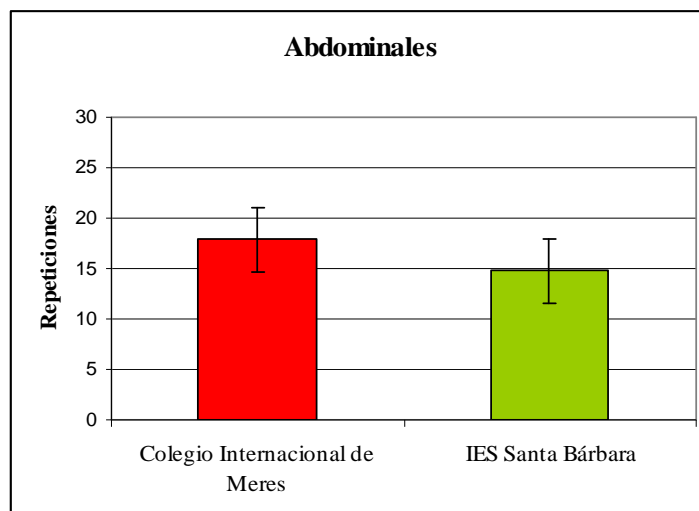


Figura 36. Repeticiones alcanzadas en la prueba de abdominales. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

Finalmente tampoco se han encontrado diferencias significativas ($p= 0,064$) en la prueba de salto horizontal en ambos centros educativos (figura 37) con alumnos con un $IMC > 23$, donde los alumnos del Colegio Internacional de Meres también han obtenido mejores resultados (con una media de 1,57 m y una $SD= 0,24$ m) que los alumnos del IES Santa Bárbara (con una media de 1,36 m y una $SD= 0,12$ m), existiendo una diferencia de medias de 0,21 m (95% CI= -0,44 a 0,02 m).

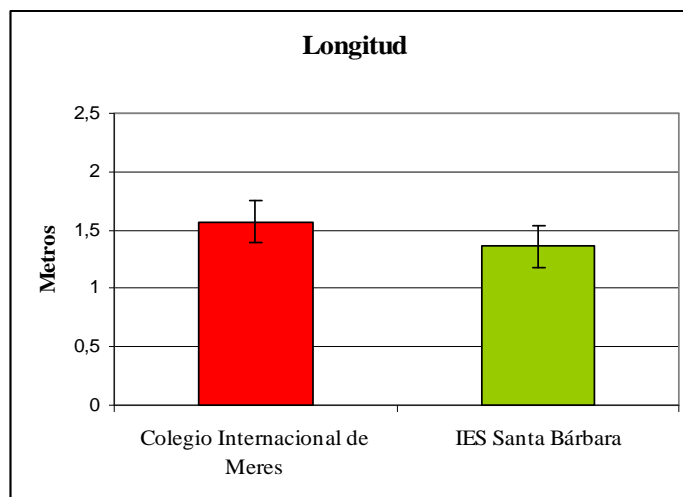


Figura 37. Longitud alcanzada en la prueba de salto horizontal. Valores medios \pm desviación estándar. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dado un nivel de significación igual a $p < 0,05$.

Los alumnos con un $IMC \leq 23$ del Colegio Internacional de Meres han obtenido mejores resultados en todas las pruebas de CF que sus pares del IES Santa Bárbara, encontrándose diferencias estadísticamente muy significativas ($***p < 0,001$) en las pruebas de resistencia aeróbica, abdominales y salto horizontal. Estos resultados sugieren que las cinco horas de EF semanales tiene una mayor influencia sobre la CF de alumnos con normopeso que en alumnos con sobrepeso, aunque no se han encontrado estudios previos que sostengan estos resultados.

Sin embargo, tal y como afirman Ortega y cols. (2011) y, ateniéndose a la comparación entre alumnos de ambos centros educativos con un $IMC > 23$, los niños y adolescentes con sobrepeso pueden poseer un buen nivel de CF, presentando un perfil metabólico y cardiovascular más saludable que sus compañeros con sobrepeso y baja condición física. Además, también podrían tener un perfil metabólico y cardiovascular similar a sus compañeros con un peso normal y baja condición física, aunque esto no haya sido objeto de estudio en la presente investigación.

Para finalizar, no deberíamos calificar de exitosa la correlación de a más horas semanales de EF mejor CF, ya que como afirman Devís y cols. (2000), la CF viene determinada no sólo por la mejora de las cualidades física básicas, sino también por factores genéticos, alimentarios y el estilo de vida de cada individuo. No obstante, autores como Baranowski y cols. (1992), afirman que el aumento de la AF provoca un aumento de la CF y estos parámetros están asociados a una mejora de los índices de salud en niños. Al igual que ocurre con otros factores de riesgo, el nivel de condición física que se tiene en la vida adulta, está condicionado en gran medida por el que ya se posee en la infancia o adolescencia (Eisenmann, 2005).

11. CONCLUSIONES

Atendiendo a los resultados obtenidos se puede concluir que los alumnos con cinco horas semanales de EF tienen una CF mucho mayor que los alumnos que solo tienen dos horas semanales. Siendo significativas ($p < 0,05$) las diferencias existentes en la prueba de resistencia aeróbica, abdominales y salto horizontal. No encontrándose diferencias ($p > 0,05$) significativas en la prueba de flexibilidad.

En cuanto al género, los resultados obtenidos sugieren que cinco horas semanales de Educación Física incrementan más las diferencias de CF entre géneros que dos. En el análisis de género intergrupo, se evidencia que los alumnos y alumnas del Colegio Internacional de Meres tienen mejores resultados, con diferencias de medias significativas ($p < 0,05$), que sus iguales del IES Santa Bárbara en las pruebas resistencia aeróbica y fuerza. Sin embargo, no se encuentran diferencias significativas ($p > 0,05$) en la prueba de flexibilidad.

Atendiendo al IMC, en el centro donde se practican 5 horas semanales de EF, se incrementan las diferencias de CF de forma significativa ($p < 0,05$) entre personas con normopeso y sobrepeso, excepto en la prueba de flexibilidad. En el centro donde sólo se realizan dos horas semanales de educación física, las diferencias entre persona con normopeso y sobrepeso no son significativas ($p > 0,05$). Entre personas con normopeso, existen diferencias significativas en todas las pruebas ($p < 0,05$), por lo que cinco horas semanales de EF también incrementan las diferencias de CF entre alumnos con normopeso. No existen diferencias significativas ($p > 0,05$) en la CF de las personas con sobrepeso.

12. LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

La principal limitación que ha tenido la investigación ha sido el tiempo. La asignatura de este TFM ha coincidido con la finalización del curso lectivo en los institutos (con todo lo que ello conlleva para profesores y alumnos dentro de los mismos) por lo que tanto los profesores como los alumnos han tenido que hacer un esfuerzo extra para permitirme pasar los test de campo, incluso en sus momentos de descanso. También ha coincidido con el comienzo del período estival, viéndose reducidas las posibilidades de obtención de los diferentes recursos necesarios para una mejor investigación debido al cierre de las distintas administraciones tanto públicas como privadas. No obstante, hay que tener en cuenta como otro factor limitante la inexperiencia.

Del mismo modo, la representatividad de los datos no está garantizada ya que la muestra utilizada ha sido reducida y, a su vez, limitada a la realidad de dos centros educativos. Por ello, los resultados obtenidos no se pueden generalizar.

Otro factor limitante es que la condición física no sólo depende del nivel de condición física del alumno, sino que tiene intrínsecas una serie de variables contaminantes como puede ser su estilo de vida y sus características genéticas, como ya se ha comentado anteriormente.

13. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Debido a que el objetivo principal de toda investigación es favorecer la evolución del conocimiento científico, a raíz de este estudio, se pueden seguir otras líneas de investigación para determinar la importancia y beneficios que la asignatura de EF tiene sobre la salud de los niños y adolescentes.

Sería interesante hacer un estudio longitudinal con diferentes grupos de alumnos de primero de ESO, para hacerles un seguimiento durante toda esta etapa educativa. Se pasaría una batería de test 3 veces al año, siendo las horas de educación física las mismas (5 y 2 horas) durante cuatro años y con el mismo profesor.

Otra línea de investigación que se podría seguir para determinar el verdadero potencial de la asignatura de EF sería buscar una relación entre el número de horas de EF y la calificación de los alumnos en el resto de las asignaturas. Asimismo, se podría analizar la relación entre el nivel de CF de cada alumno con las notas que éste saca en el resto de materias.

Aprovechando los datos del presente estudio se podría realizar una comparación con los niveles medios de CF del alumnado español. En Cuadrado Saénz (2005), se pueden ver diferentes tablas¹⁰ sobre los niveles de CF de los alumnos españoles en función de su edad, sexo y altura. También se podría comparar si la condición física de adolescentes con sobrepeso activos es similar a la de los adolescente con normopeso y condición física alta y baja.

Para finalizar y, a raíz del arduo trabajo de la interpretación de los datos, se podría analizar el índice de aprovechamiento de la asignatura de EF por ambos sexos, así como diseñar una propuesta de contenidos percibida como motivante para todos los alumnos.

¹⁰ Anexo V

14. PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

La OMS (2006) en la Conferencia Ministerial contra la Obesidad, la Dieta y la Actividad Física para la Salud, realizada en Estambul, confirmó que la obesidad no sólo afecta a la salud de las personas, sino que también constituye un obstáculo para el desarrollo económico y social de las naciones, pues el sobrepeso y la obesidad del adulto es responsable de más del 6% de los gastos en salud además de los costos indirectos (pérdidas de vida, productividad e impacto sobre el ingreso), que son dos veces más altos.

La obesidad y las comorbilidades asociadas suponen para Europa un gasto sanitario de unos 10 billones de euros y, en España, el coste de la obesidad alcanza el 7% del gasto en sanidad, cifra que supera en mucho la de países vecinos como Francia y Portugal, donde la obesidad supone un gasto de entre el 2% y un 3.5% del gasto sanitario. (Müller y cols. 2008; Oliva y cols. 2008; Yach y Hawkes, 2005 citado por Moya Martínez y cols. 2011).

En el ámbito educativo hay que tener en cuenta *“el alarmante dato que plantea que los adolescentes obesos tienen aproximadamente el 80% de probabilidad de ser adultos obesos”* (Guo, Chumlea, y Roche, 2002).

“Un asunto de gravedad máxima es que el mismo sobrepeso se ha constituido en un factor con efecto progresivo en el individuo frente a su peso, de modo que la cadena del exceso de peso se proyecta en el ciclo vital; los infantes con sobrepeso tienen más probabilidades de padecerlo en la edad preescolar (Mei, Grummer-Strawn, y Scanlon, 2003) y los niños con sobrepeso en edad preescolar tienen 5 veces más probabilidad de sufrirlo en la edad escolar (Nader, O'Brien, Houts, Bradley, y Belsky, 2006) y el doble de probabilidades de tener sobrepeso en la edad adulta (Garn y LaVelle, 1985) con consecuencias negativas que se van acumulando en el tiempo hasta poner en peligro el bienestar y la vida” (Alazate, 2012).

Por ello, se hace tan imprescindible la creación de unas pautas de intervención que reduzcan la obesidad, el sedentarismo y todas las enfermedades asociadas, en una sociedad, que como bien afirma Mendoza (2000), las personas según van cumpliendo

años, más inactivas se vuelven, estando ya presente dicha inactividad en el cambio de educación primaria a educación secundaria.

A continuación se enumerarán diferentes propuestas de intervención que fomenten un estilo de vida más activo que permita combatir y prevenir esta gran pandemia del s.XXI relacionada directamente con la obesidad y el sedentarismo:

- Aumentar a 5 horas semanales las clases de educación física. Diversos autores señalaron mejoras de la CF en niños de 12-13 años que habían seguido un programa de ejercicio de 30 minutos diarios, 5 días a la semana, durante 12 semanas (Fisher y Brown, 1982, citados en Montoye, 1986).
- Un currículo escolar orientado hacia la EF. Según Carrel (2009), la escuela basada en programas de acondicionamiento físico puede beneficiar tanto a los niños obesos como a los no obesos. El trabajo conjunto con las escuelas es necesario, éstas deben formar parte de un enfoque de salud pública para mejorar la salud de los niños.
- Viajar menos en coche o transporte público a lo largo del día, priorizando los traslados caminando o en bicicleta. Existe cierta evidencia que sugiere que los viajes activos al colegio se asocian con una composición corporal más saludable y un mejor nivel de aptitud cardiorrespiratoria entre los jóvenes. Estrategias para aumentar los viajes activos al colegio están garantizadas y deben ser incluidos en los enfoques integrales de una escuela orientada hacia la promoción de la actividad física (Lubans y cols. 2011).
- Necesidad de que los padres tengan un estilo de vida activo que pueda ser transmitido a sus hijos. Según Craig y cols. (2013) los niveles de actividad física de los padres influyen en los niveles de actividad física de sus hijos.
- Necesidad de organizar actividades deportivas durante los recreos en los centros educativos para aumentar los niveles de actividad física, tal y como afirman Martínez y cols. (2013).

15. AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a todos los alumnos de ambos centros educativos, por su entrega, predisposición al esfuerzo y paciencia, indispensables para el desarrollo de cada prueba física. También debo mostrar mi gratitud a todo el personal de ambos centros educativos, desde sus directores y jefes de estudios, hasta sus profesores y personal de administración. Su buena acogida y la desinteresada ayuda que me han brindado han sido una parte fundamental para la culminación de esta investigación. Finalmente, no quisiera olvidarme de dar las gracias a todos los profesionales de la UNIR ya que me han formado, respaldado, empujado y aconsejado siempre que lo he necesitado.

A todos ellos, muchas gracias.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alter, M. (1990) *Los estiramientos, bases científicas y desarrollo de ejercicios*. Paidotribo. Barcelona

Alzate Yepes, T. (2012). *Estilos de vida parentales y obesidad infantil*. (Tesis doctoral). Universitat de València: Valencia

American College of Sports Medicine (Position Stand) (1990). The recommended quality and quantity of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 22, 265- 274.

Aranceta Bartrinaa, J., Pérez Rodrigoa, C., Ribas Barbab, L., Serra Majemc L. (2005). Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Revista de Pediatría Atención Primaria*, 7, Supl 1, 13-20

Aznar, S., Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia: Guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

Baranowski T, Bouchard C, Bar-Or O, Bricker T, Heath G, Kimm SY, Malina R, Obarzanek E, Pate R, Strong WB, et al. (1992) Assessment, prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth. *Medicine Science Sports Exercise*, 24(6): 237-47

Benítez-Sillero, J.D., Morente, A., Guillén-Del Castillo, M. (2010). Justificación de la utilización de la Batería de Eurofit en Educación Física. *Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 2 (5): 498-510

Carrel, A.L., McVean, J.J., Clark, R.R., Peterson, S.E., Eickhoff, J.C, Allen, D.B. (2009). School-based exercise improves fitness, body composition, insulin sensitivity, and markers of inflammation in non-obese children. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 22(5):409-15

Center for Disease Control and Prevention, CDC (1997). Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical among young people. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 46 (RR-6): 1-36

Craig, C.L., Cameron, C., Tudor-Locke, C.(2013). Relationship between parent and child pedometer-determined physical activity: a sub-study of the CANPLAY surveillance study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18, 10:8

Cuadrado Saénz, G.; Morante Rábago, J.C.; Redondo Castán, J.C.; Zarzuela Martín, R. (2005). *Valoración de la condición física de la población escolar mediante la batería eurofit*. Castilla y León. Wanceulen editorial: Sevilla.

Devís, J (2000). *Actividad física, deporte y salud*. Barcelona

INDE Instituto Nacional de Estadística (2007). Encuesta Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo: Madrid

Eisenmann, J.C., Wickel, E.E., Welk, G.J., Blair S.N. (2005). Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood: the Aerobics Center Longitudinal Study (ACLS). *American Heart Journal*, 149(1):46- 53.

Eurofit, (1993), *Eurofit Tests of Physical Fitness*, 2nd Edition, Strasbourg

Frisch, R.E. (1982). Demographic implications of the biological determinants of female fecundity. *Social Biology*, 29: 187-192.

Guo, S., Chumlea, W., & Roche, A. (2002). Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *The American Journal of Clinical Nutrition*, (76): 653-658.

Instituto Nacional de Estadística, INE (2007). *Encuesta Nacional de Salud*. Ministerio de Sanidad y Consumo: Madrid

Kurl, S., Laukkanen, J.A., Rauramaa, R., Lakka, T.A., Sivenius, J., Salonen, J.T. (2003) Cardiorespiratory fitness and the risk for stroke in men. *Archives of internal medicine*, 163, 1682-1688.

Lubans, D.R., Boreham, C.A., Kelly, P., Foster, C.E. (2011). The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 26, 8:5

Martínez-Gómez, D., Veiga, O.L., Zapatera, B., Gómez-Martínez, S., Martínez, D., Marcos, A. (2013) Physical Activity During High School Recess in Spanish Adolescents: The AFINOS Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 19

Mendoza, R. (1990, junio). *Concepto de estilos de vida saludables y factores determinantes*. Documento presentado en la Segunda Conferencia Europea de Educación para la Salud. Varsovia

Metter, E.J.; Talbot, L.A.; Schragger, M.; Conwit, R. (2002). Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 57, 359-365.

Montoye H. J. (1985). Risk indicators for cardiovascular disease in relation to physical activity in youth. En Binkhorst, R. A., Kemper, H. C. G., & Saris, W. H. M. (Comp.), *Children And Exercise XI* (pp. 3-25). Human Kinetics Publishers Inc: Champaign, Illinois.

Moya Martínez, P., Sánchez López, M., López Bastida, J., Escribano Sotose, F., Notario Pacheco, B., Salcedo Aguilera, F., Martínez Vizcaíno, V. (2011). Coste-efectividad de un programa de actividad física de tiempo libre para prevenir el sobrepeso y la obesidad en niños de 9-10 años. Estudio de Cuenca. *Gac Sanit*.

Recuperado el 18/09/2013 de [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0213-9111\(10\)00319-5.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0213-9111(10)00319-5.pdf)

National Association for Sport Physical Education, NASPE (2004). Physical activity for children: a statement of guidelines for children ages 5-12 (2nd Ed.). Reston, VA: NASPE Publications

Navarro M. (1998). *La condición física en la población adulta de la Isla de Gran Canaria y su relación con determinadas actitudes y hábitos de vida*. Tesis Doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Castillo, M.J., González-Gross, M., Warnberg, J., Gutiérrez, A. (2005). Low Level of Physical Fitness in Spanish Adolescents. Relevance for Future Cardiovascular Health (AVENA Study). *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 889-909.

Ostojic, S.M., Stojanovic, M.D., Stojanovic, V., Maric, J., Njaradi, N. (2011). Correlation between fitness and fatness in 6-14-year old Serbian school children. *Journarl of Health, Population and Nutrition*, 29(1): 53-60.

Oviedo, G., Sánchez, J., Castro, R., Calvo, M., Sevilla, J.C., Iglesias, A., Guerra, M. (2013). Niveles de Actividad Física en Población Adolescente: un caso de estudio. *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, 23, 43-47

Ros Fuentes, J. A. (2007). *Actividad física más salud: hacia un estilo de vida saludable*. Dirección General de Salud Pública : Murcia

Rowland T.W. (1990). *Exercise and Children's Health*. Human Kinetic Books: Champaign, Illinois.

SADEI (2010). *Anuario Estadístico de Asturias 2008*. Instituto Asturiano de Estadística: Asturias

Staff, V., Serra, L., Aguilar, G., Aranceta, J., Ribas, L., Ballabriga, A. (2002). Obesidad infantil y factores determinates. Estudio ENKID (1998-200). Masson.

Sociedad Española de Medicina Comunitaria y Familiar (2007). Estudio sobre la promoción del ejercicio físico. Recuperado el (07/09/2013) de <http://server1.semfyec.es/es/noticias/NOTICIASemfyec/enero/opinionA.htm>

Tercedor, P., Delgado, M. (2000). *Efecto de la actividad física habitual sobre la condición física relacionada con la salud en escolares de 10 años de edad*. En II Congreso de Educación Física., Jerez: 733-47

Wei, M., Kampert, J.B., Barlow, C.E., Nichaman, M.Z., Gibbons, L.W., Paffenbarger, R.S., y cols. (1999) Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in

normal-weight, overweight, and obese men. *Journal of the American Medical Association*, 2853.1585-93.

Zaragoza, J., Serrano, E., Generelo, E. (2004). La medición de la condición física saludable: aplicación de la batería Eurofit para adultos. *Revista efdeportes*, Año 10, n 68.

16.1. Enlaces Web utilizados

<http://www.elmundo.es/elmundosalud/2011/12/16/nutricion/1324058653.html>

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/150ES_H1.pdf

http://www.trances.es/papers/TCS%2002_5_7.pdf

http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/

http://www.lavozdegalicia.es/noticia/sociedad/2013/04/12/expertos-ven-inviabiles-5-horas-ejercicio-semanal-colegio/0003_201304G12P22993.htm

<http://www.europapress.es/epsocial/ong-y-asociaciones/noticia-profesores-educacion-fisica-piden-horas-semanales-clase-luchar-contr-obesidad-infantil-colegio-20100504192443.html>

<http://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/fanta-bmi-charts-agosto2012-espanol.pdf>

17. ANEXOS

17.2. Anexo I

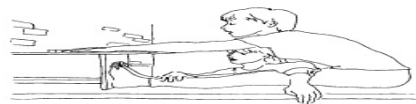
Ejemplo de prueba la prueba de Course-Navette.



Extraído de (Cuadrado Saénz, 2005)

17.2. Anexo II

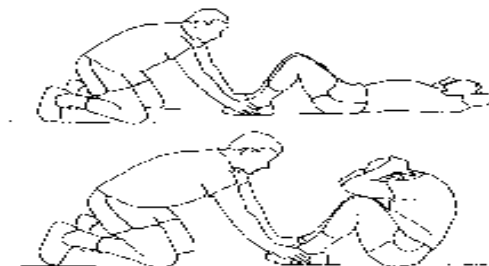
Ejemplo de la prueba de Flexibilidad.



Extraído de (Cuadrado Saénz, 2005)

17.3. Anexo III

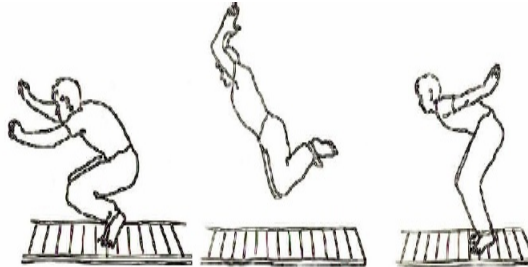
Ejemplo de la prueba de abdominales



Extraído de (Cuadrado Saénz, 2005)

17.4. Anexo IV

Ejemplo de prueba da salto horizontal



Extraído de (Cuadrado Saézn, 2005)

17.5. Anexo V

Tabla 1. Percentiles: hombres 12 años

	Talla	Peso	Equilibrio	Golpeo de Placas	Flexión de tronco	Salto Horizontal	Dinamometría manual	Abdominales en 30 seg	Suspensión en barra	Velocidad 10x5	"Course Navette"
5	140	34,00	24	24,7	0,0	109,0	14,0	11	0,3	29,1	2
10	144	36,00	21	18,0	2,0	122,0	16,0	15	0,9	25,3	2
15	146	38,00	18	16,0	4,0	128,0	18,0	16	1,0	24,4	3
20	148	39,00	16	15,3	5,4	130,0	18,0	17	2,0	23,9	3
25	149	40,00	15	15,0	6,0	134,0	20,0	17	2,8	23,5	3
30	150	41,00	12	14,6	9,8	138,0	20,0	19	3,6	23,0	4
35	151	42,00	13	14,3	11,0	140,0	21,0	20	5,0	22,6	4
40	152	43,40	12	14,0	12,4	142,0	21,0	20	6,0	22,3	4
45	153	45,00	9	13,7	14,0	145,0	22,0	21	7,8	22,1	5
50	154	45,50	10	13,5	15,0	149,0	23,0	21	9,2	21,9	5
55	155	47,00	8	13,2	15,0	150,0	23,0	22	10,9	21,6	5
60	156	48,84	9	13,0	16,1	155,0	24,0	22	12,1	21,4	5
65	158	50,00	7	12,8	17,0	159,0	25,0	23	13,8	21,0	6
70	159	51,00	7	12,6	18,0	160,0	25,7	23	15,5	20,7	6
75	160	52,00	6	12,4	19,0	164,0	26,1	24	18,0	20,5	6
80	161	55,00	4	12,1	20,0	170,0	28,0	25	20,7	20,2	7
85	163	56,10	5	11,9	22,0	174,5	29,0	26	22,8	20,0	7
90	165	60,00	3	11,7	23,0	180,0	30,7	27	26,1	19,4	8
95	169	65,76	4	11,4	26,0	188,0	34,0	28	35,6	17,9	8

Tabla de Percentiles: hombres 12 años

Tabla 2. Percentiles: hombres 13 años

	Talla	Peso	Equilibrio	Golpeo de Placas	Flexión de tronco	Salto Horizontal	Dinamometría manual	Abdominales en 30 seg	Suspensión en barra	Velocidad 10x5	"Course Navette"
5	147	36,00	21	20,4	0,0	1,7	18,0	15	1,0	26,5	2
10	150	40,00	17	16,5	2,0	113,0	20,0	17	3,0	25,1	3
15	151	42,00	14	15,3	4,8	127,0	22,0	18	4,0	24,1	3
20	153	43,30	13	14,8	7,0	135,0	23,0	19	5,2	23,2	4
25	155	45,00	12	14,2	9,0	140,0	24,0	19	7,0	22,8	4
30	157	46,08	10	13,9	10,0	145,0	25,2	20	8,1	22,3	4
35	158	47,50	11	13,4	13,0	150,0	26,0	21	9,0	22,0	4
40	158	48,00	9	13,1	14,8	153,0	27,0	22	9,9	21,8	5
45	160	50,00	8	12,9	15,0	157,0	28,0	22	11,0	21,3	5
50	160	51,00	8	12,5	16,0	160,0	28,4	23	12,3	21,2	5
55	161	52,00	7	12,3	17,0	162,0	29,3	24	14,4	21,0	5
60	163	54,00	7	12,1	18,0	165,0	30,0	24	17,0	20,9	6
65	164	55,00	5	12,0	18,0	168,0	31,0	25	19,4	20,6	6
70	165	57,50	6	11,8	19,0	170,0	32,0	25	21,0	20,3	6
75	166	59,00	5	11,7	20,0	175,0	32,0	26	23,2	20,1	6
80	168	62,00	3	11,3	22,0	179,0	34,0	27	27,4	19,9	7
85	170	65,00	4	11,1	23,0	182,5	35,0	28	30,9	19,6	7
90	172	68,00	1	10,8	25,0	187,0	36,7	29	35,7	19,1	8
95	175	72,10	2	10,5	27,0	195,5	39,8	30	41,3	17,9	9

Tabla de Percentiles: hombres 13 años

Extraído de (Cuadrado Saénz, 2005)

Tabla 3. Percentiles: mujeres 12 años

	Talla	Peso	Equilibrio	Golpeo de Placas	Flexión de tronco	Salto Horizontal	Dinamometría manual	Abdominales en 30 seg	Suspensión en barra	Velocidad 10x5	"Course Navette"
5	142	33,00	24	19,4	1,6	100,4	12,0	9	0,0	29,6	1
10	143	35,00	20	17,2	4,0	111,0	13,8	13	0,0	27,0	2
15	145	37,00	17	15,4	9,0	115,0	15,0	13	0,4	26,0	2
20	147	38,00	16	15,1	13,0	120,0	16,0	14	1,0	25,0	2
25	149	40,00	14	14,5	15,0	122,0	16,9	15	1,2	24,5	2
30	150	40,64	12	14,1	16,0	127,0	17,0	16	2,1	24,3	3
35	152	41,72	13	13,8	16,0	130,0	18,0	16	2,8	24,0	3
40	152	43,00	11	13,6	17,0	132,2	19,0	17	3,9	23,7	3
45	154	44,00	9	13,3	18,0	135,0	19,7	18	4,9	23,3	3
50	155	45,00	10	13,1	19,0	138,0	20,0	18	6,0	23,0	3
55	155	46,00	8	12,9	20,0	140,0	20,0	19	6,6	22,8	3
60	156	47,52	8	12,6	21,0	141,8	21,0	20	7,6	22,6	4
65	157	48,17	7	12,4	22,0	145,2	22,0	20	8,5	22,4	4
70	158	49,76	7	12,2	23,0	149,0	22,2	21	9,1	22,2	4
75	160	50,25	6	11,9	24,0	150,0	23,0	21	10,3	22,0	5
80	160	53,00	5	11,8	25,0	155,0	23,6	22	11,7	21,5	5
85	162	56,00	6	11,4	26,0	160,0	25,0	23	14,6	21,3	5
90	164	58,04	4	11,2	29,2	164,0	26,0	24	19,9	20,9	6
95	166	62,06	5	10,8	33,0	169,0	27,0	27	29,6	20,4	6

Tabla de Percentiles: mujeres 12 años

Tabla 4. Percentiles: mujeres 13 años

	Talla	Peso	Equilibrio	Golpeo de Placas	Flexión de tronco	Salto Horizontal	Dinamometría manual	Abdominales en 30 seg	Suspensión en barra	Velocidad 10x5	"Course Navette"
5	144	37,00	24	18,2	7,0	1,8	14,0	12	0,0	27,0	2
10	149	40,00	17	16,1	11,4	97,2	17,0	13	0,0	25,7	2
15	151	42,47	15	15,1	14,0	111,4	18,0	15	0,8	25,0	2
20	154	44,00	13	14,7	16,0	120,0	19,0	16	1,0	24,3	2
25	155	45,90	12	14,0	17,0	122,0	20,0	17	2,0	23,8	3
30	156	47,00	10	13,4	19,0	126,0	21,0	18	2,8	23,4	3
35	157	48,00	11	13,1	19,0	130,0	22,0	19	4,0	22,9	3
40	158	49,00	9	12,8	20,0	135,0	22,2	19	4,5	22,6	3
45	159	50,00	8	12,6	21,0	139,0	23,1	20	5,0	22,4	3
50	160	51,00	8	12,4	22,0	140,0	24,0	20	6,2	22,1	3
55	160	51,45	6	12,1	23,0	141,7	25,0	21	7,4	21,9	4
60	161	52,40	7	12,0	24,0	145,0	25,0	22	8,6	21,7	4
65	162	53,21	5	11,8	25,0	147,0	26,0	22	9,7	21,4	4
70	163	55,00	6	11,5	26,0	151,1	26,6	22	11,0	21,0	4
75	163	56,00	4	11,2	27,0	155,0	27,0	23	13,0	21,0	5
80	164	59,00	3	11,0	27,0	161,4	28,0	24	14,7	20,3	5
85	165	60,00	4	10,8	29,0	168,0	29,0	25	17,2	20,0	5
90	168	63,00	1	10,7	30,3	175,0	30,0	26	20,3	19,6	6
95	170	70,00	2	10,5	33,8	182,9	31,5	27	25,3	18,9	6

Tabla de Percentiles: mujeres 13 años

Extraído de (Cuadrado Saénz, 2005)