

José Manuel Frago Calvo

Niveles de actividad física en  
escolares de educación primaria:  
actividad física habitual, clases de  
educación física y recreos

Departamento  
Expresión Musical, Plástica y Corporal

Director/es  
Zaragoza Casterad, Javier  
Generelo Lanaspá, Eduardo

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>



**Universidad**  
Zaragoza

Tesis Doctoral

NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES  
DE EDUCACIÓN PRIMARIA: ACTIVIDAD FÍSICA  
HABITUAL, CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA Y  
RECREOS

Autor

José Manuel Frago Calvo

Director/es

Zaragoza Casterad, Javier  
Generelo Lanaspá, Eduardo

**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

Expresión Musical, Plástica y Corporal

2014



# TESIS DOCTORAL

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
Y DE LA EDUCACIÓN



Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal

Universidad Zaragoza

## NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA: ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL, CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREOS

**Autor:** José Manuel Frago Calvo

**Directores:** Dr. Javier Zaragoza Casterad

Dr. Eduardo Generelo Lanaspá



*"Adquirir desde jóvenes tales o cuales hábitos no tiene poca importancia.*

*Tiene una importancia absoluta "*

*Aristóteles, filósofo griego (384 - 322 a.C.)*



## AGRADECIMIENTOS

Han pasado ya unos cuantos años desde que comencé a vivir esta experiencia, porque así es como me gusta verlo a mí: una experiencia. Si bien es cierto que la formación que requiere realizar una tesis doctoral me ha ayudado a aprender infinidad de cosas acerca de la temática que aquí se investiga, no puedo decir que a través de este trabajo haya aprendido menos a nivel personal. Este documento es sólo un minúsculo reflejo de las miles de cosas que he vivido para llegar a escribirlo, y nada de esto hubiera sido posible sin lo más importante: las personas a mi alrededor, que me hacen crecer y aprender cada día. Por ellas van estas palabras.

Por encima de todo me gustaría agradecer a mis directores, Dr. Javier Zaragoza Casterad y Dr. Eduardo Generelo Lanaspá. Vuestra dedicación, ayuda inestimable, y empeño por ayudarme a conseguir el mejor resultado posible, ha sido fundamental. Pero más lo fue, en su día, ser vuestro alumno, leer vuestros artículos, o escucharos hablar de forma apasionada sobre esta temática. De vosotros aprendí que pequeños pasos recorren grandes caminos, y además, así es más saludable. Gracias por vuestro compromiso, conmigo y con la sociedad.

A los centros educativos “La Milagrosa” y “Santa María Reina”, sobre todo a los alumnos y familias que participaron. Desde que en 2007 llegué recién licenciado, cada proyecto de investigación que he llevado a cabo ha sido apoyado, desde el DEA hasta esta tesis. Muchas gracias a las Hijas de la Caridad y a las directoras de ambos colegios, tanto en el momento de comenzar este proyecto como las actuales, igualmente implicadas en los trabajos que allí desarrollamos. Y por su puesto, a todos los profesores y personal de administración y servicios. Sin vuestra ayuda repartiendo circulares, proporcionando listados, y en definitiva, facilitando las cosas, nunca habría podido llevar a cabo este trabajo. Muchísimas gracias por haberme permitido aprender tantas cosas de vosotros, y por seguir haciéndolo también hoy.

Al grupo EFYPAF (*Educación Física y Promoción de la Actividad Física*): Jose, Berta, Albertos, Eduardo, Javier, Luis, etc. Desde que entré a formar parte me sentí uno más. Trabajar con vosotros supone trabajar con algunos de los mejores profesionales en este ámbito. Además de los ya mencionados directores de este trabajo, merecen especial agradecimiento Alberto Abarca, por ayudarme enormemente en mis inicios; Berta, que me enseñó a usar los acelerómetros, me ayudó desinteresadamente en todo el trabajo de campo y solventó muchas de mis dudas; y Alberto Aibar, incansable para responder mis preguntas, enfrentarse a mi base de datos, y hacer que pareciera fácil lo que a mí me parecía complicadísimo. Muchísimas gracias. De todos vosotros aprendí lo bonito y eficaz que es trabajar en equipo. Esta tesis tiene un poco de cada uno de vosotros. Me gustaría igualmente agradecer a otros investigadores que nos han ayudado a solventar alguna duda a la hora de orientar este trabajo, como Jorge Mota o Julien Bois, así como al Departamento, en especial a Lucía Alarcía por su ayuda con los trámites.



A todos mis amigos y amigas, que por suerte son muchos. Siempre he sentido vuestro apoyo, en esto y en cualquier otro proyecto que he emprendido, y por ello estoy enormemente agradecido. Todos me habéis hecho crecer: amigos del colegio, del instituto, del fútbol, del trabajo, de la música, de la carrera, del Stadium, los de Colorado, Towanda, y un largo etcétera. De cada uno me he llevado una gran lección: de algunos aprendí a fijarme en las cosas simples, de otros a disfrutar de cada día, y de otros aprendí a superarme y a trabajar duro. Pero lo más importante es que de todos aprendí a compartir grandes momentos. Al hablar de esta tesis en particular, merecen especial agradecimiento dos de ellos: Jorge, por ayudarme a superar momentos difíciles, y por todas las cosas que hemos vivido juntos; y Fer, por estar siempre dispuesto a escuchar, dar ánimo y compartir, tanto las cosas buenas como las malas. Muchísimas gracias.

A mis compañeros durante mi formación en Magisterio de EF y la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Si nombrase alguno olvidaría muchos, lo que nunca olvidaré son las risas, los momentos vividos y el buen ambiente que siempre reinó en estos dos grupos de los que tuve la suerte de formar parte (el Formiga, las clases de AFO, los lunes en la nieve, los jueves en Huesca, etc.). De vosotros aprendí que con una sonrisa y un poco de ilusión se consiguen grandes cosas.

Me gustaría también agradecer a mis profesores durante toda mi formación, por ayudarme a crecer y motivarme a luchar por mi futuro. Además de mis profesores en la Universidad de Zaragoza, claves en mi formación como profesional de la actividad física, merecen especial mención José Antonio Puyuelo, mi profesor de EF del instituto, y Rosa Pinilla, mi tutora de 4º de ESO. En un momento muy difícil se empeñaron en motivarme, en pensar en mis intereses, en buscar algo que me hiciese reaccionar, y lo consiguieron. Por vuestra “culpa” me dedico a la educación, e intento cada día repetir aquello que vosotros conseguisteis conmigo, y que tanto bien me hizo.

Especial agradecimiento merecen las personas de las que más aprendí: mi familia. En primer lugar mis padres, José Manuel y Lola. Lo que soy es gracias a vosotros. Papá, de ti aprendí que la paciencia y el saber estar son las mejores virtudes. Mamá, de ti aprendí que hay que luchar siempre, hasta cuando no tienes fuerzas. Nunca imaginé que estas lecciones iban a ser tan útiles en la elaboración de este trabajo. Y a mi hermana Sara, que siempre fue un modelo ejemplar en el que fijarme, el mejor modelo que pude tener. A Pepe, también hermano, siempre dispuesto cuando le necesito; y a Gonzalo, ese pequeñajo: para él sólo soy “el tete”, pero para mí él es media vida. Igualmente, me gustaría agradecer a mi “otra” familia: a Enrique, porque sigo tus pasos académicos (ojalá), y por tu ayuda y consejos con la revisión del trabajo; y a los telerines: María, Claudy, Sara, Carlos, Javier, etc. ¡Qué positivo es ser positivo!

Y por supuesto a ti, Fátima. Me siento la persona más afortunada por tenerte a mi lado. Soportas mis entrenamientos, mis miles de horas dedicadas a esto, apoyas cada iniciativa que tomo y me valoras más que nadie en el mundo. En esas frías noches en Colorado eras lo único que daba sentido a esta locura, y

hoy más que nunca te doy las gracias por estar siempre ahí. Juntos conseguiremos todo lo que nos proponamos. Y si con esto ya hemos podido...

Para finalizar, me gustaría hacer mención a todos aquellos que, de una forma u otra, luchan por conseguir que la actividad física tenga el lugar que se merece en nuestra sociedad: profesores, técnicos deportivos, asociaciones (+EF), instituciones y, en general, todos los que aportan su pequeño grano de arena, al igual que he intentado hacer yo con este estudio. Estoy convencido de que vuestro trabajo es clave para construir una sociedad más activa, y por lo tanto más saludable, para el futuro.

*"La Educación es la mejor herencia que le pueden dar los padres a sus hijos "*

*(Anónimo)*



# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>13</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>14</b>
<b>CONSIDERACIONES PRELIMINARES Y ABREVIATURAS</b> .....	<b>15</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>17</b>
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	21
1.2. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
1.3. RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
1.3.1. <i>Resumen</i> .....	25
1.3.2. <i>Abstract</i> .....	28
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>31</b>
2.1. LA ACTIVIDAD FÍSICA Y SU RELACIÓN CON LA SALUD .....	35
2.1.1 <i>Consideraciones preliminares</i> .....	35
2.1.2. <i>Beneficios de la práctica regular de actividad física y problemas asociados al déficit de práctica</i> .....	36
2.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y FACTORES ASOCIADOS .....	40
2.2.1. <i>Recomendaciones de práctica</i> .....	46
2.3. MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y PROBLEMAS METODOLÓGICOS RELACIONADOS .....	49
2.4. ESTUDIOS SOBRE NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS .....	57
2.5. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS .....	78
2.6. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS.....	91

<b>3. METODOLOGÍA .....</b>	<b>105</b>
3.1. OBJETO DE ESTUDIO .....	109
3.1.1. <i>Objetivos de la investigación</i> .....	109
3.1.2. <i>Hipótesis de la investigación</i> .....	110
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	112
3.3. MUESTRA .....	113
3.3.1. <i>Participantes del estudio</i> .....	113
3.4. VARIABLES E INSTRUMENTOS .....	115
3.5. PROCEDIMIENTO .....	117
3.5.1. <i>Protocolo del trabajo de campo</i> .....	117
3.5.2. <i>Protocolo de búsquedas bibliográficas</i> .....	119
3.5.3. <i>Permisos y trámites administrativos</i> .....	120
3.6. FASES TEMPORALES DE LA INVESTIGACIÓN .....	121
3.7. ANÁLISIS DE DATOS .....	123
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>125</b>
4.1. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL .....	129
4.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA .....	133
4.2.1. <i>Contribución de la educación física y comparación entre días con y sin clase</i> .....	134
4.3. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS .....	137
4.3.1. <i>Contribución de los recreos</i> .....	138
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>141</b>
5.1. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL .....	145
5.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA .....	150

5.3. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS .....	156
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>161</b>
<b>7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS .....</b>	<b>165</b>
7.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	167
7.2. PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN .....	168
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>169</b>
<b>9. ANEXOS .....</b>	<b>219</b>
ANEXO 1: CARTA A LA DIRECCIÓN DE LOS CENTROS ESCOLARES.....	223
ANEXO 2: CARTA INFORMATIVA A LAS FAMILIAS Y SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN .....	224
ANEXO 2.1. COLEGIO “LA MILAGROSA” .....	224
ANEXO 2.2. COLEGIO “SANTA MARÍA REINA”.....	226
ANEXO 3: INFORMACIÓN BÁSICA A LAS FAMILIAS (AMBOS CENTROS) .....	228
ANEXO 4: DICTAMEN FAVORABLE DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA....	229
ANEXO 5: CUESTIONARIO PARA LOS PADRES. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA .....	231



# ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

## INDICE DE TABLAS

### CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

Tabla 2.1	Beneficios asociados a la práctica de AF.....	38
Tabla 2.2	Ventajas e inconvenientes de los principales instrumentos de medición de la AF.....	53
Tabla 2.3	Principales estudios internacionales de NAFH en población infantil (6 a 12 años).....	58
Tabla 2.4	Principales estudios nacionales de niveles de actividad física habitual en población infantil (6-12 años).....	71
Tabla 2.5.	Principales estudios aragoneses de niveles de actividad física habitual en población infantil (6-12 años).....	75
Tabla 2.6	Principales estudios internacionales, nacionales y autonómicos de niveles de actividad física durante las clases de Educación Física en población infantil (6 a 12 años).....	82
Tabla 2.7	Principales estudios internacionales y nacionales de niveles de actividad física durante los recreos en población infantil (6 a 12 años).....	94

### CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

Tabla 3.1	Variables e instrumentos utilizados para su medición.....	115
Tabla 3.2	Horarios de las clases de EF.....	118

### CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Tabla 4.1	Tiempo (min) en diferentes intensidades, según el género, en el total de la semana.....	129
Tabla 4.2	Tiempo (min) en diferentes intensidades, según el género, entre semana.....	130
Tabla 4.3	Tiempo (min) en diferentes intensidades, según el género, durante el fin de semana.....	130
Tabla 4.4	Cumplimiento de las recomendaciones de práctica de actividad física según el género.....	131
Tabla 4.5	Actividad física moderada-vigorosa total semanal, según realización de actividades físicas organizadas y género.....	132
Tabla 4.6	Tiempo (min) en cada intensidad durante las clases de Educación Física.....	133



Tabla 4.7	Niveles totales de actividad física moderada-vigorosa semanal.....	136
Tabla 4.8	Tiempo (min) en cada intensidad de AF en los recreos, en función del género .....	137
Tabla 4.9	Contribución de los recreos a los niveles de AF diaria y a las recomendaciones diarias.....	139

## INDICE DE FIGURAS

### CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

Figura 3.1	Participantes del estudio .....	114
Figura 3.2	Pregunta <i>ad-hoc</i> cuestionario AFO .....	116
Figura 3.3	Fases temporales de la investigación.....	122

### CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Figura 4.1	Tiempo de actividad física moderada-vigorosa en las clases de Educación Física ....	134
Figura 4.2	Actividad física diaria (min.) según nivel de intensidad (chicos).....	135
Figura 4.3	Actividad física diaria (min.) según nivel de intensidad (chicas).....	135
Figura 4.4	Tiempo de actividad física moderada-vigorosa acumulado durante los recreos según el género .....	137
Figura 4.5	Grado de cumplimiento en los recreos con la recomendación del 50 % .....	138
Figura 4.6	Grado de cumplimiento en los recreos con la recomendación del 40 % .....	138

## CONSIDERACIONES PRELIMINARES Y ABREVIATURAS

A lo largo del documento aparecerán términos que pueden designar a grupos formados por personas de ambos géneros. Dado que la Real Academia de la Lengua aprueba su uso sin discriminar por ello al género femenino, y con el objeto de simplificar el lenguaje y facilitar la lectura, se van a utilizar ciertos vocablos genéricos. Términos como “niño”, “participante”, o “sujeto” se referirán tanto a hombres como a mujeres, si no se especifica lo contrario.

Para el formato del texto, la bibliografía y las tablas, se ha utilizado como referencia la 6ª Edición de las normas de la Asociación Psicológica Americana (APA).

A continuación presentamos un cuadro de abreviaturas que nos va a facilitar la comprensión del texto a lo largo del trabajo de investigación.

<b>ABREVIATURA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>AF</b>	Actividad Física
<b>AFO</b>	Actividades Físicas Organizadas
<b>AS</b>	Actividad Sedentaria
<b>AFL</b>	Actividad Física Ligera
<b>AFM</b>	Actividad Física Moderada
<b>AFV</b>	Actividad Física Vigorosa
<b>AFMV</b>	Actividad Física Moderada - Vigorosa
<b>CF</b>	Condición Física
<b>CDC</b>	Centers for Disease Control and Prevention
<b>DLW</b>	Agua Doblemente Marcada
<b>EE.UU.</b>	Estados Unidos
<b>EF</b>	Educación Física
<b>EFYPAF</b>	Educación Física y Promoción de la Actividad Física
<b>ESO</b>	Educación Secundaria Obligatoria
<b>GE</b>	Gasto Energético
<b>IMC</b>	Índice de Masa Corporal
<b>NAF</b>	Niveles de Actividad Física
<b>NAFH</b>	Niveles de Actividad Física Habitual
<b>UE</b>	Unión Europea
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>VO<sub>2</sub></b>	Volumen de Oxígeno

El principal objeto de estudio de esta tesis fue analizar los niveles de actividad física en diferentes momentos y situaciones. Para evitar confusiones, nos gustaría explicar las diferentes formas a las que hacemos referencia al hablar de niveles de actividad física.

Cuando hablamos de niveles de actividad física habitual (NAFH), nos referimos a niveles de actividad física que pueden considerarse un patrón más o menos regular de comportamiento. Al hablar de NAFH nos referiremos a estudios donde el análisis se ha realizado a lo largo de varios días, generalmente con un mínimo de 3 días entre semana y 1 del fin de semana, y que por tanto puede ser considerado un comportamiento habitual.

Por su parte, cuando hablamos de los niveles de actividad física en las clases de Educación Física (NAF en las clases de EF) y en los recreos (NAF en los recreos), nos referimos al comportamiento mostrado en estos periodos, y que tratan de analizar los niveles de actividad física (NAF) en los mismos. Así, podremos encontrar las siglas NAF para hablar de niveles de actividad física en otros ámbitos, como niveles de actividad física en las actividades físicas organizadas (NAF en las AFO), por ejemplo.



**Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal**

**Universidad Zaragoza**

# 1. INTRODUCCIÓN



## ÍNDICE DE LA INTRODUCCIÓN

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>17</b>
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	21
1.2. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
1.3. RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
1.3.1. <i>Resumen</i> .....	25
1.3.2. <i>Abstract</i> .....	28



---

## 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

---

En las últimas décadas, numerosas investigaciones han demostrado que la práctica regular de actividad física (AF) es fundamental de cara a mejorar nuestra salud, entendida ésta, tal y como la definió la OMS ya en 1946, como el estado completo de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS, 2009). El desarrollo de un estilo de vida activo es una de las piezas clave en la búsqueda de salud a todos los niveles, y por ello esta misma organización, en sus Recomendaciones Mundiales Sobre Actividad Física para la Salud, establece que “los niños y jóvenes de 5 a 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa” (OMS, 2010; p. 20).

En mis años como docente en la especialidad de Educación Física (EF), tanto en Educación Primaria como Secundaria (ESO), he podido observar cómo la situación real de una gran proporción de niños y adolescentes con los que trabajaba y trabajo, dista de las recomendaciones aquí mencionadas: niveles de actividad física habitual (NAFH) bajos, escasa participación en actividades extraescolares que impliquen AF, y poco interés hacia la práctica físico-deportiva. Si bien es cierto que no podemos generalizar esta situación, la observación de demasiados casos de este tipo fue determinante para plantearme la posibilidad de centrar mis esfuerzos en un estudio como éste.

El estudio de los NAFH de los adolescentes es actualmente una línea de investigación de gran relevancia e interés a nivel internacional (Atkin, Gorely, Biddle, Marshall, & Cameron, 2008; Martínez-Gómez, Welk, Calle, Marcos, & Veiga, 2009), mientras que encontramos menos estudios de la misma temática en población infantil. El grupo de investigación EFYPAF (Universidad de Zaragoza) centra gran parte de sus esfuerzos en la promoción de la AF en niños y adolescentes. Al acercarme académicamente a sus líneas de trabajo, pronto me di cuenta de que sus intereses y los míos eran muy afines, motivo por el que les propuse unirme a ellos, con total aceptación y colaboración desde el principio. Ellos ya habían desarrollado estudios sobre los NAFH en población adolescente, pero no en población infantil, entendida ésta por la que abarca la Educación Primaria en nuestro país (6 a 12 años), grupo de edad en el que yo estaba enormemente interesado. Así, encontrar un tópico en el que centrar la investigación no fue difícil, de manera que pudiésemos satisfacer sus necesidades, las mías, y sobre todo, aportar evidencia científica en el ámbito de la promoción de AF en niños. Por este motivo, este trabajo cobra más sentido en la manera en que supone una continuación a los estudios previamente desarrollados por mis compañeros de EFYPAF, y complementa, con este grupo de edad, el trabajo ya desarrollado en población adolescente.

Remitiéndonos a la bibliografía científica, encontramos que los NAFH en niños y adolescentes son preocupantemente bajos (Bielemann et al., 2012; Caballero, 2007; Craig et al., 2013; Martínez-González et al., 2001; Troiano et al., 2008; USDHHS, 1999; Verloigne et al., 2012). Mejorar esta situación es fundamental, y la educación es una pieza clave en este propósito: las primeras edades son fundamentales para establecer hábitos y experiencias positivas que permitan a los más pequeños adherirse a un estilo de



vida activo. Como educador y profesional de la EF, siempre me he sentido con el compromiso y la necesidad de analizar esta situación en el entorno en el que yo actuaba, como primer e imprescindible paso a la hora de establecer propuestas y estrategias de actuación.

La revisión de estudios realizados en España fue otro elemento determinante a la hora de diseñar la investigación. Si bien es cierto que encontramos numerosos trabajos dedicados al análisis de los NAFH en adolescentes (Abarca, 2011; Aibar, 2013; Martínez-Gómez et al., 2009; Murillo, 2013) hallamos escasos (Hernández-Estopañán, 2009) que examinen los de la población infantil. Igualmente, los instrumentos de medición objetiva que vienen utilizándose en los últimos años en adolescentes (acelerómetros), apenas han sido utilizados previamente en nuestro país en población infantil, lo que se traduce en una falta de información en cuanto a los NAFH medidos de forma objetiva en este grupo poblacional.

Por su parte, el carácter práctico y de desarrollo profesional que queríamos darle al trabajo, hizo que nos centrásemos en los centros escolares en los que yo desarrollaba mi actividad profesional, aspecto que igualmente nos pareció interesante para el diseño de la investigación: muchos de los estudios encontrados tratan de dar una idea global de la situación en una determinada área geográfica (ciudad, provincia, comunidad autónoma, o país), mientras que pocos se centran en situaciones concretas, en el análisis de la realidad de cada centro educativo en torno al cual gira la vida diaria de los escolares. Consideramos que conocer la realidad de centros escolares concretos era fundamental para comprender sus comportamientos, y a partir de allí orientar estrategias precisas de intervención.

La distribución de la AF a lo largo de la jornada escolar, así como la aportación de clases de EF y recreos a los NAFH, nos pareció muy importante para comprender los patrones de práctica de AF en nuestro grupo de referencia. Encontramos estudios a nivel internacional centrados en esta temática (Fairclough & Stratton, 2005a; Nettlefold et. al., 2011; Ogden et. al., 2006; Ridgers, Stratton & Fairclough, 2006), y aunque también encontramos algunos en España (Hernández, Ferrando, Quílez, Aragonés & Terreros, 2010; Martínez, Contreras, Aznar, & Lera, 2012), es cierto que este tópico no ha sido ampliamente estudiado en nuestro país, y mucho menos en nuestra Comunidad Autónoma, en población infantil. Por este motivo decidimos centrar nuestros esfuerzos en analizar qué sucede en las dos principales oportunidades que los niños tienen de ser activos durante la jornada escolar: las clases de EF y los recreos.

Pero quizá uno de los aspectos que más tuvimos en cuenta a la hora de diseñar y llevar a cabo la investigación fue el carácter informativo y formativo que debía tener para las familias y los centros escolares como agentes de cambio. Por ello, los padres de los dos colegios participantes recibieron diferentes sesiones formativas: una jornada de sensibilización denominada “actividad física, salud y educación”, una reunión informativa de presentación e invitación a participar en la investigación, y una última sesión de presentación de los resultados y análisis de la situación general del centro. Asimismo, se

invitó a los padres a analizar individualmente los datos de sus hijos junto con el investigador principal, recibiendo información detallada y recomendaciones para aumentar sus NAFH. Igualmente, la dirección de cada centro recibió un informe con los resultados de los NAFH de los escolares y explicación de los mismos, mientras las conclusiones fueron presentadas en el claustro de profesores, con el fin de tomar acción en la promoción de la AF en los centros.

Por último, nos gustaría destacar que la influencia que las familias y otros factores externos tienen en los niveles de práctica de AF de los escolares nos parece un tema de enorme interés, lo que nos llevó a recopilar información que será utilizada para su análisis en futuros trabajos de investigación relacionados con éste.

## **1.2. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN**

---

Para el diseño de esta investigación hemos seguido un modelo tradicional, distribuido en los siguientes capítulos: introducción, marco teórico, metodología, resultados, discusión, conclusiones y limitaciones y perspectivas de investigación.

En el marco teórico, hemos comenzado analizando los beneficios de la práctica regular de AF, así como los problemas asociados a la falta de práctica de AF. A continuación, hemos expuesto las recomendaciones internacionales de práctica de AF, tanto de NAFH como en las clases de EF y recreos, para pasar a analizar los niveles de actividad física (NAF) encontrados en otros estudios en estos mismos ámbitos: NAFH, NAF en las clases de EF y NAF en los recreos.

En el capítulo de metodología, hemos comenzado exponiendo el objeto de estudio de esta tesis, así como los objetivos de la investigación, las hipótesis y la contextualización de la muestra estudiada. De la misma manera, hemos explicado las variables e instrumentos utilizados para medirlas y la metodología empleada, así como el procedimiento seguido a lo largo de la investigación (fases de la investigación, protocolo de actuación y proceso de análisis de los datos).

En el capítulo de resultados, presentamos resultados obtenidos con respecto a los NAFH hallados en la muestra estudiada, los NAF en las clases de EF y los NAF en los recreos.

En la discusión, hemos analizado y comparado nuestros resultados con los hallados en estudios previos, contrastándolos con las hipótesis que nos habíamos planteado, siguiendo igualmente la estructura anteriormente mencionada: NAFH, NAF en las clases de EF y NAF en los recreos.

En función de este análisis, en el siguiente capítulo hemos detallado las conclusiones que extraemos del presente estudio para, en el último capítulo, explicar las limitaciones del estudio y las perspectivas futuras de investigación.

---

## 1.3. RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN

---

### 1.3.1. RESUMEN

#### Introducción

Numerosas investigaciones ponen de manifiesto los beneficios para la salud de la práctica de actividad física (AF) en niños y adolescentes (Córdova, Villa, Sureda, Rodríguez-Marroyo, & Sánchez-Collado, 2012; Loprizni et al., 2012; Veloso, 2006). En los últimos años y desde diferentes países, se han publicado abundantes estudios analizando los niveles de actividad física habituales (NAFH) de este sector poblacional. Las recomendaciones internacionales, entre las que se encuentran las establecidas a nivel global por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010), apuntan a 60 minutos de actividad física moderada-vigorosa (AFMV) como el mínimo diario que niños y adolescentes deben alcanzar para que se produzcan beneficios en su salud. Sin embargo, los trabajos encontrados en la literatura muestran bajos niveles de cumplimiento (Van Straalen et al., 2013; Vander Ploeg, Wu, McGavock, & Veugelers, 2012), y España no está exenta de este problema (Aznar et al., 2010; Currie et al., 2004). Estudios previos muestran que el género o el tipo de día son interesantes variables a analizar cuando hablamos de NAFH (Gabarry, Giacomoni, Bernard, Seymat, & Falgairrette, 2003).

En línea con lo anteriormente expuesto, algunos estudios (Fairclough & Stratton, 2006) han subrayado la importancia de la Educación Física (EF) en la promoción de la AF. Así, el incremento de los NAFH a través de la EF ha llegado a ser propuesto como una estrategia de salud pública (Koplan, Liverman, & Kraak, 2005). Diferentes trabajos han mostrado bajos niveles de AF (NAF) durante las clases de EF, pero se conoce poco acerca de la contribución de la EF a los NAFH (Meyer et al., 2013).

También dentro de la jornada escolar, los recreos suponen una oportunidad, en este caso diaria, para que los niños tengan comportamientos físicamente activos (Ridgers, Fairclough, & Stratton, 2010). No obstante, y al igual que sucede con las clases de EF, los NAF durante este periodo de la jornada escolar son frecuentemente bajos (Ridgers, Stratton, Fairclough, & Twisk, 2007).

La finalidad de este estudio fue describir los NAFH de un grupo de escolares de Educación Primaria, determinando las diferencias en función del tipo de día, y estableciendo la aportación que las clases de EF y los recreos escolares tenían sobre estos niveles. El efecto del género en las relaciones entre las variables, así como el grado de cumplimiento con las recomendaciones para cada periodo (NAFH, NAF en las clases de EF, y NAF en los recreos) fueron también analizados.

#### Metodología

Participaron voluntariamente en el estudio dos centros escolares de la ciudad de Zaragoza, siendo éstos similares en cuanto a número total de alumnos e infraestructuras. 220 alumnos de 1º a 6º de Educación Primaria dieron consentimiento escrito, aprobado y firmado por sus tutores legales. La muestra final varió

en función de los criterios de inclusión para cada parte de la investigación: 213 ( $8.68 \pm 1.75$  años) sujetos en el análisis de los NAFH, 74 ( $8.64 \pm 1.82$  años) en el análisis de los NAF en las clases de EF, y 173 ( $8.67 \pm 1.73$ ) en el análisis de los NAF en los recreos. Estas variables se midieron mediante acelerómetros (Actigraph MT1 7164, Pensacola, FL, EE.UU.), que cada sujeto llevó en su cadera durante 7 días consecutivos durante las horas de vigilia, y los datos fueron descargados con el programa ActiLife versión 5 (Actigraph, Pensacola, FL, EE.UU.). Los intervalos correspondientes a las clases de EF y a los recreos para cada sujeto fueron seleccionados utilizando el programa gAF (Universidad de Zaragoza, 2011), para el posterior análisis estadístico, realizado con el programa SPSS 18.

### Resultados

**NAFH:** Los sujetos acumularon una media de 88.50 minutos diarios de AFMV, con diferencias significativas ( $p \leq .001$ ) en favor de los chicos (100.55 minutos por 81.77 respectivamente). La mayoría de los sujetos (87.69 % de los chicos y 92.11 % de las chicas) cumplieron con las recomendaciones diarias. La AFMV fue mayor entre semana (94.03 minutos) que durante el fin de semana (71.92 minutos), con un importante tamaño del efecto en las intensidades actividad física moderada (AFM), actividad física vigorosa (AFV) y AFMV. Las diferencias de género, sin dejar de ser significativas ( $p \leq .01$ ) en favor de los chicos, se vieron reducidas en el fin de semana.

**NAF en las clases de EF:** los NAF en las clases de EF fueron bajos (22 % de tiempo de la clase en AFMV), sin diferencias significativas de género, y su aportación a los NAF diarios fue del 11.08 % (en los días en que hubo clase). Los días con clase mostraron NAF más altos que los días sin clase. Sólo una alumna (1.30 %) cumplió con las recomendaciones (50 % del tiempo en AFMV) para este periodo.

**NAF en los recreos:** los NAF en los recreos fueron bajos (19.60 % del tiempo de recreo en AFMV), siendo éstos significativamente más altos en los chicos ( $F(1,171) = 75.82, p \leq .001$ ), y su aportación a los NAF diarios fue del 6.74%. El grado de cumplimiento de las recomendaciones para este periodo varió en función de la recomendación analizada: 2 sujetos (1.16 %) cumplieron con la del 50 % del tiempo en AFMV, y 11 (6.36 %) con la del 40 %.

### Conclusiones

A modo de conclusión, podemos decir que los resultados de este estudio pueden contribuir a la literatura en la medida en que nos aproximan a los NAFH en niños de 6 a 12 años en una muestra recogida en España, así como ayudarnos a comprender cuál es el papel que las clases de EF y los recreos están jugando en la contribución a estos niveles. Los NAFH de la muestra estudiada fueron, en general, altos, con marcadas diferencias de género en favor de los chicos. El grado de cumplimiento de las recomendaciones fue alto. Los sujetos practicaban más AFMV entre semana que en el fin de semana, momento en que las diferencias de género se vieron disminuidas. Las clases de EF y los recreos mostraron NAF muy bajos, que contribuyen escasamente a aumentar los NAFH, y el grado de cumplimiento de las recomendaciones para estos periodos fue muy bajo. Se necesitan estrategias para

mejorar los NAF durante las clases de EF, durante los recreos, y durante los fines de semana, especialmente en las chicas para estos dos últimos periodos.

### **1.3.2. ABSTRACT**

#### **Introduction**

Numerous studies highlight the health benefits of physical activity (PA) in children and adolescents (Córdova, Villa, Sureda, Rodríguez-Marroyo, & Sánchez-Collado, 2012; Loprizni et al., 2012; Veloso, 2006). Many studies analyzing habitual physical activity levels (HPAL) in youth have been published in different countries in the last few years. International physical activity guidelines, such as the ones published by the World Health Organization at a global scale (WHO, 2010), point out to 60 minutes of moderate-vigorous physical activity (MVPA) as the daily minimum that children and adolescents should achieve for health benefits. However, studies found in literature show low compliance levels (Van Straalen et al., 2013; Vander Ploeg, Wu, McGavock, & Veugelers, 2012), and Spain is not exempt from that problem (Aznar et al., 2010; Currie et al., 2004). Previous research shows that characteristics such as gender or type of day are interesting variables to be analyzed when discussing about HPAL. (Gabarry, Giacomoni, Bernard, Seymat & Falgairette, 2003).

In the same way, some studies (Fairclough & Stratton, 2006) have highlighted the importance of physical education (PE) in PA promotion. Increasing HPAL through PE has been proposed as a public health strategy (Koplan, Liverman, & Kraak, 2005). Different studies have shown low PA levels (PAL) during PE, but little is known about the contribution of PE to HPAL (Meyer et al., 2013).

Also during the school day, recess time is a daily opportunity for children to engage in PA (Ridgers, Fairclough, & Stratton, 2010). However, and as the PE lessons, PAL during these periods are frequently low (Ridgers, Stratton, Fairclough, & Twisk, 2007).

The aim of this study was to describe HPAL in a group of Primary Education children, determining possible differences due to type of day (weekdays versus weekends), and establishing the contribution of PE lessons and recess to daily PA. We also analyzed gender effects in the relationships among variables, as well as compliance with PA guidelines on each period (HPAL, PAL during PE and PAL during recess).

#### **Methods**

Two schools from the city of Zaragoza, similar in number of students and infrastructures, voluntarily participated in the study. 220 students, from 1<sup>st</sup> to 6<sup>th</sup> grade of Primary Education, returned written consent, signed by their legal tutors. Final sample varied depending on the inclusion criteria for each part of the study: 213 ( $8.68 \pm 1.75$ ) children for the HPAL analysis, 74 ( $8.64 \pm 1.82$ ) for the analysis of PAL during PE lessons, and 173 ( $8.67 \pm 1.73$ ) for the analysis of PAL during recess. These variables were measured using accelerometers (Actigraph MT1 7164, Pensacola, FL, USA) that each student wore on his right hip during 7 consecutive days during waking hours, and data was downloaded using ActiLife, 5<sup>th</sup>

version software (Actigraph, Pensacola, FL, EE.UU.). The intervals corresponding to PE lessons and recess time were selected for each student using gAF software (Universidad de Zaragoza, 2011), for its posterior statistical analysis, carried out using SPSS 18 software.

### Results

**HPAL:** Children accumulated a mean of 88.50 minutes of MVPA, with significant differences ( $p \leq .001$ ) among boys and girls (100.55 minutes for boys, 81.77 for girls). Most children (87.69 % of boys and 92.11 % of girls) met daily PA guidelines. MVPA was higher during weekdays (94.03 minutes) than during weekend days (71.92 minutes), with more pronounced differences in moderate (MPA), vigorous (VPA), and MVPA intervals. Gender differences were lower during weekend days, but still significant.

**PAL during PE lessons:** PAL during PE lessons were low (22 % of class time in MVPA), with no gender differences shown, and contributed in an 11.08 % to daily PAL when held. Daily PAL was higher during PE days than during non-PE days. Only 1 girl (1.30 %) complied with PE guidelines (50 % of PE time in MVPA) during PE lessons.

**PAL during recess:** PAL during recess were low (19.60 % of recess time in MVPA), with significantly higher levels for boys ( $F(1,171) = 75.82, p \leq .001$ ), and recess contribution to daily PAL was 6.74 %. Compliance level varied depending on the analyzed guideline: 2 children (1.16 %) achieved the 50 % of recess time in MVPA guideline, whereas 11 (6.36 %) complied with the 40 % of recess time in MVPA guideline.

### Conclusions

Results found in this study can contribute to specific literature by showing the HPAL of children aged 6 to 12 years-old in a Spanish sample, as well as helping us understand the role of PE lessons and recess in contribution to HPAL. HPAL were high in general, being significantly higher in boys. Compliance with PA guidelines was high. Children engaged in more MVPA during weekdays than during weekend days, when gender differences were lower, but still significant. PE lessons and recess showed very low PAL, slightly contributing to improve HPAL, and compliance with guidelines during these periods was very low. Strategies to improve PAL during PE lessons, during recess, and during weekends are needed, especially for girls during weekends and recess.







**Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal**

**Universidad** Zaragoza

## **2. MARCO TEÓRICO**



---

**ÍNDICE DEL MARCO TEÓRICO**

<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>31</b>
2.1. LA ACTIVIDAD FÍSICA Y SU RELACIÓN CON LA SALUD .....	35
2.1.1 <i>Consideraciones preliminares</i> .....	35
2.1.2. <i>Beneficios de la práctica regular de actividad física y problemas asociados</i> <i>al déficit de práctica</i> .....	36
2.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y FACTORES ASOCIADOS .....	40
2.2.1. <i>Recomendaciones de práctica</i> .....	46
2.3. MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y PROBLEMAS METODOLÓGICOS RELACIONADOS .....	49
2.4. ESTUDIOS SOBRE NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS .....	57
2.5. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS .....	78
2.6. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS .....	91



---

## 2.1. LA ACTIVIDAD FÍSICA Y SU RELACIÓN CON LA SALUD

---

### 2.1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Realizaremos en este apartado una aproximación al concepto de actividad física (AF), tratando de acotarlo para, a partir de ahí, analizar su relación con la salud del individuo.

La definición tradicionalmente más extendida, y todavía aceptada en la actualidad, señala que la AF es “todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que ocasiona un gasto de energía que dependerá de la masa muscular implicada, de las características de dicho movimiento, de la intensidad, duración y frecuencia de las contracciones musculares.” (Caspersen et al., 1985, p. 126). Por lo tanto, la AF debe suponer un movimiento corporal de carácter intencionado, realizado mediante la musculatura esquelética, y que implique un compromiso fisiológico que suponga una elevación significativa del gasto energético (GE) basal. La AF así definida, se entiende desde una dimensión exclusivamente biológica y funcional. Desde nuestro punto de vista, esto supone un reduccionismo, ya que como nos dice Devís (2000), la AF debe aglutinar una dimensión biológica, otra personal y otra sociocultural. De ahí que cualquier intento por explicar y definir la AF debería integrar las tres dimensiones. Por ello, Devís define la AF como “cualquier movimiento corporal intencional, realizado con los músculos esqueléticos que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal, y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea” (Devís, 2000, p. 16).

Tras esta aproximación al concepto de AF, trataremos de establecer su relación con la salud del individuo. A la hora de establecer las relaciones entre AF y salud, encontramos dos posturas diferenciadas. Por un lado, encontramos posiciones que se limitan a entender estas relaciones desde una perspectiva preventiva y terapéutica. Tradicionalmente se ha defendido la idea del gran potencial curativo y preventivo de la AF, afirmación contrastada por multitud de estudios científicos (Loprinzi et al., 2012; Veloso, 2006). Pero “si bien hay evidencias de que la AF puede prevenir enfermedades, también existen ejemplos de que puede provocarlas” (Pérez Samaniego, 2000, p. 15). Este posicionamiento respecto a las relaciones entre AF y salud, defendido por autores como Caspersen et al. (1989), Blair (1993), Bouchard et al. (1993), Sharkey (1997) o Capdevila (1999), obedece a una concepción estática de la salud, la cual entiende que la práctica de AF provoca adaptaciones orgánicas que mejoran el estado de salud. Bajo esta concepción, la AF adquiere un valor preventivo o terapéutico.

Por otro lado, autores como Pérez Samaniego (2000), Blasco (2000), o Devís (2000 & 2001), entienden la AF no sólo como una práctica que genera beneficios, sino también como una experiencia personal y sociocultural. Así, defienden que las relaciones entre AF y salud no pueden limitarse a una visión terapéutica y preventiva, sino que se debería hablar de bienestar.

Desde hace varias décadas, ha crecido la preocupación por conocer las relaciones entre AF y salud, motivada por el gran incremento derivado de la inactividad y/o sedentarismo. En la literatura científica

podemos encontrar dos modelos conceptuales o paradigmas que pretenden explicar estas relaciones, y que orientan la investigación y las estrategias de promoción (Cureton, 1987; Bouchard, Shephard, Stephens, Sutton, & McPherson, 1990): a) paradigma centrado en la condición física (CF); y b) paradigma orientado hacia la AF.

a) **Paradigma centrado en la condición física:** el primer paradigma situaba a la CF como el principal centro de interés y la principal preocupación, en tanto en cuanto mejorando la condición física se mejoraría la salud. Como señalaba Fox (1991), la evidencia sugiere que no resulta adecuado centrarse en la mejora de la CF para mejorar la salud, especialmente al referirnos a los niños y jóvenes. Existen relaciones débiles entre los niveles de NAF y los niveles de CF, ya que los niveles de CF de los niños y jóvenes vienen determinados en gran medida por factores genéticos y de maduración, más que por hábitos de AF. Además, hay que considerar que, tal y como señalaba Rowland (1990), la población joven, mediante la práctica de AF, puede obtener beneficios para la salud que no generan mejoras en determinados niveles de CF.

b) **Paradigma orientado hacia la actividad física:** en este paradigma, la CF deja de ser un elemento central, y el protagonismo es de la AF junto a otros factores (herencia, estilo de vida, ambiente y otros atributos personales, etc.) que igualmente ejercen influencia. Bajo este paradigma, la práctica de AF influye en la salud, independientemente de si mejora o no la CF.

### **2.1.2. BENEFICIOS DE LA PRÁCTICA REGULAR DE AF Y PROBLEMAS ASOCIADOS AL DÉFICIT DE PRÁCTICA**

La Organización Mundial de la Salud establece que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo, así como que es posible reducir el riesgo de sufrirlas realizando AF de forma regular (OMS, 2011). Ya hace algunas décadas, numerosos estudios comenzaban a apuntar a que muchas de las enfermedades crónicas, entre ellas las cardiovasculares, tenían su origen en la infancia y en la adolescencia (Despres, Bouchard, & Malina, 1990; Riddoch, 1998; Williams, 1994), y numerosos autores han señalado que los niños que tienen factores de riesgo para enfermedades crónicas se convierten en adultos con elevado riesgo (Luepker, 1995).

Pero, ¿a qué se debe este aparente incremento en las enfermedades cardiovasculares?, ¿por qué se encuentran indicios de que se están originando enfermedades cardiovasculares en la infancia y en la adolescencia? La inactividad física puede plantearse como una de las más importantes respuestas a estas preguntas.

La inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad más importante en todo el mundo (OMS, 2010). Los estilos de vida sedentarios y la aparición de nuevas alternativas de ocio han colaborado a que los niños y adolescentes sean poco activos, observándose en los últimos años un amplio descenso de los NAFH en la población joven en general (Knuth & Hallal, 2009; Meusel et al., 2007; Mota & Esculcas, 2002). En definitiva, la prevalencia de la inactividad física es más elevada que la de todos los demás factores de riesgo modificables (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006).

Cuando hablamos de problemas asociados a la falta de AF, es imprescindible referirse a la obesidad como una consecuencia inmediata que está afectando a un número creciente de niños y jóvenes en las sociedades desarrolladas. Durante las tres últimas décadas, la prevalencia de obesidad y sobrepeso se ha visto incrementada sustancialmente, llegando a ser considerada como uno de los problemas de salud pública más graves del S.XXI. Un elevado Índice de Masa Corporal (IMC) supone un mayor factor de riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II y diversos tipos de cáncer. Estas enfermedades pueden causar muerte prematura, así como problemas de salud a largo plazo (OMS, 2011). Igualmente, los niños obesos tienen un mayor riesgo coronario que aquellos que no lo son (Teixeira et al., 2001).

En la última Encuesta Nacional de Salud, el 53.7 % de la población adulta en España presentaba sobrepeso u obesidad, siendo este porcentaje del 27.9 % en niños y jóvenes entre 2 y 17 años (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2012). Esto implica que más de una cuarta parte de la población en esta franja de edad presenta un peso por encima de lo que sería recomendable, con los factores de riesgo que conlleva. La inactividad física durante los primeros años de vida está reconocida actualmente como un importante factor en el incremento de los niveles de obesidad, así como de otros trastornos médicos graves que se observan en niños y adolescentes de diferentes países (Speiser et al., 2005).

Por otra parte, los beneficios que la práctica de AF produce sobre la salud siempre han estado presentes a lo largo de la historia. Pero el aumento de estilos de vida sedentarios, los cambios dietéticos y otros comportamientos relacionados con la salud que se han implantado en nuestras vidas, hacen que desde la segunda mitad del S. XX surja un interés científico (Montil, 2004). Según algunos autores, la detección de los efectos de la AF sobre la salud de la población infantil es más difícil de constatar, ya que muchos de los factores fisiológicos afectados por la actividad están también influenciados por el desarrollo y la maduración (Bar-Or & Malina, 1995; Bouchard, Sephard, & Stephens, 1994). Sin embargo, existe evidencia científica de que la participación regular en AF durante la infancia tiene numerosos beneficios inmediatos, incluyendo cambios positivos en la adiposidad, la salud esquelética, la salud psicológica y la CF cardiorrespiratoria (Loprinzi et al., 2012). Asimismo, la realización de una AF regular, junto con una adecuada CF, está asociada con una disminución de numerosos problemas cardiovasculares y coronarios, además de hipertensión, cáncer de colon, osteoporosis, diabetes tipo II y depresión (Veloso, 2006). Diversos estudios lo demuestran, como el de Meyer et al. (2011), quienes comprobaron cómo un programa de intervención de un curso académico basado en la AF incrementaba la salud ósea de niños y



niñas de Primaria, mejorando tanto el contenido mineral óseo como la densidad ósea. O el de Córdova et al. (2012) en nuestro país, quienes vieron que, a través de un programa de intervención basado en la AF para estudiantes de entre 11 y 13 años, los parámetros relacionados con riesgo cardiovascular eran más bajos en los sujetos más activos, así como éstos presentaban mejores perfiles antropométricos y biomecánicos.

Existen diferentes revisiones de estudios realizados con jóvenes que ponen de manifiesto los múltiples beneficios de la AF, así como la influencia de la AF sobre los factores de riesgo de enfermedades crónicas (Biddle, Sallis & Cavill, 1998; Sallis & Patrick, 1994; Simons-Morton, Calfas, Oldenburg, & Burton, 1998; Teixeira, Sardinha, Goin, & Lohman, 2001). En un reciente estudio, el British Heart Foundation National Center (2014) establece que la participación regular en AF en niños y jóvenes está asociada con beneficios fisiológicos (mejora del fitness cardiovascular, reducción entre un 20 y un 35 % del riesgo de sufrir enfermedades coronarias, descenso del riesgo de sufrir diabetes tipo II, mejora de la salud ósea, reducción de la grasa corporal y mantenimiento del peso, y músculos más fuertes), y psicológicos (mejora de la autoconfianza, de las habilidades sociales y de la autoestima, así como reducción de la ansiedad). Igualmente, un meta-análisis de publicaciones elaborado por el Gobierno de los Estados Unidos en las “Physical Activity Guidelines for Americans”, relacionado con la interacción entre el ejercicio físico y la salud, describe la fuerte asociación entre el riesgo de muerte prematura y el tiempo semanal de AF moderada-vigorosa (AFMV): éste pasaría desde el 1 % de riesgo relativo para menos de 1 hora semanal de AFMV, hasta un 0.6 % para las 7 horas semanales. El mismo documento establece diferentes grados de evidencia sobre los beneficios asociados con la práctica de AF regular para niños y adolescentes, tal y como se describen a continuación (USDHHS, 2008):

Tabla 1.1. Beneficios Asociados a la Práctica de AF

Fuerte evidencia	Moderada evidencia
Aumento del fitness cardiorrespiratorio y muscular.	Reducción de los síntomas de depresión.
Aumento de la salud ósea.	
Mejora de los bio-marcadores para la salud cardiovascular y metabólica.	
Composición corporal favorable.	

Por todo ello, para obtener los mayores beneficios en la salud propia y mejorar el control de peso, se recomienda la AFMV (Biddle et al., 2004). Hsu et al. (2011) concluyen que un mayor tiempo dedicado a AFMV está relacionado con una menor probabilidad de sufrir “síndrome metabólico”, entendido éste como un conjunto de factores de riesgo que incluyen niveles altos de triglicéridos, niveles bajos de

colesterol de alta densidad (HDL), alta adiposidad abdominal, hiperglucemia y presión arterial elevada. Según estos autores, altos niveles de tiempo sedentario están igualmente asociados con un mayor riesgo de sufrir este síndrome.

Analizaremos, en el siguiente apartado, los NAFH en niños y adolescentes, así como los factores asociados a los mismos.

## 2.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y FACTORES ASOCIADOS

---

Con la aparición del paradigma centrado en la AF, comienza a establecerse la relación entre la AF y la salud. Así, comienzan a medirse no sólo la CF, sino también los NAFH y la naturaleza e influencia de la práctica. Surgen en diferentes zonas del mundo numerosos estudios, la mayoría de los cuales han mostrado NAFH insuficientes en términos de salud. A modo de ejemplo, encontramos los estudios de Van Straalen et al. (2013) [Europa]; Bielemann, Cascaes, Reichert, Domingues, & Gigante (2012) [Sudamérica]; Vander Ploeg et al. (2012) [Norteamérica]; Wang, Chen, & Zhuang (2013) [Asia]; o Craig, Bland, & Reilly (2013) [África]. Paralelamente, se observa cómo la práctica de actividad sedentaria (AS) en general, y determinados comportamientos sedentarios en particular, han aumentado (Biddle et al., 2010; Pate et al., 2011). El déficit de práctica de AF se ha convertido en uno de los principales problemas de la sociedad actual, no sólo a nivel europeo (Cavill et al., 2006), sino también a nivel mundial (Kohl et al., 2012; OMS, 2010).

Nuestro país no está exento de este problema: en el estudio de la Conducta sobre Salud de los Niños y Niñas en Edad Escolar 2001/2002 (Currie et al., 2004), realizado cada dos años por la OMS, se observó que el porcentaje de los españoles que cumplía las recomendaciones relativas a la realización de al menos 60 minutos de AFMV cinco o más días a la semana era del 40.5 % (chicos) y del 27.0 % (chicas) en escolares de 11 años. Resultados semejantes prevalecen en la actualidad, y confirman los bajos NAFH en nuestro país, con marcadas diferencias según el género (Aznar et al., 2010; Martínez-López, Lara, Chacón, & Rodríguez, 2009; Molinero, Martínez, Garatachea, & Márquez, 2010; Silva et al., 2010). En la misma línea, Laguna, Lara y Aznar (2011), en una muestra de 438 sujetos sanos de 9 años que participaron en el European Youth Heart Study (EYHS), señalaron que tan sólo el 35 % de los chicos y chicas de 9 años, con sobrepeso/obesidad y sin ella, cumplieron las recomendaciones de AF saludable (realizar 60 minutos de AFMV al día) entre semana.

En Aragón, la situación no es alentadora: Murillo (2013) encontró, en adolescentes, niveles de cumplimiento inferiores al 20 % con la recomendación de acumular al menos 60 minutos de AFMV durante todos los días de la semana, y algo superiores al 35 % cuando la recomendación fue que la media de los días registrados fuera igual o mayor a 60 minutos. No encontramos estudios que estudien la franja de edad comprendida entre los 6 y 12 años (población infantil) con medidas objetivas en nuestra Comunidad, pero sí aparece el problema de la obesidad: Ara et al. (2007) encontraron que el 30.8 % de los escolares de 7-12 años en una muestra aragonesa padecían sobrepeso u obesidad.

Así, y vistos los datos recogidos, Ortega et al. (2005) afirman que el 20 % de niños españoles tendrá un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en el futuro.

Por otro lado, cuando hablamos de AF tenemos que diferenciar sus niveles de intensidad. Distintos trabajos establecen básicamente tres niveles a lo largo de un continuum: actividad física ligera (AFL),

actividad física moderada (AFM) y actividad física vigorosa (AFV). Estas dos últimas suelen unirse en una sola variable denominada actividad física moderada-vigorosa (AFMV). En este continuum de intensidad, también se ha incluido tradicionalmente la actividad sedentaria (AS) (Pate, O'Neill, & Lobelo, 2008). Aunque en la mayoría de estudios no se ha considerado la AFL, es necesario resaltar que ésta ha mostrado recientemente una asociación positiva con ciertos parámetros de la salud (Denton et al., 2013; Gando et al., 2010).

A pesar de que se recomienda la AFMV para obtener beneficios saludables (Biddle, Gorely, & Stensel, 2004), los resultados muestran que, en general, la población joven dedica una parte importante de su tiempo a realizar básicamente AFL (Generelo, Zaragoza, Julián, Abarca-Sos, & Murillo, 2011). El estudio de estos niveles permitirá ajustar diferentes estrategias en los modelos de intervención que podamos definir.

En cuanto a la caracterización de la AF practicada por la población infantil, está bastante aceptado que los chicos son más activos que las chicas en la práctica de AF (Breslin et al., 2012; Corder et al., 2010; Sallis, 2000; Van Der Horst, Paw, Twisk, & Van Mechelen, 2007), que ésta varía entre días lectivos y fines de semana (Comte et al., 2013; Trost, Pate, Freedson, Sallis & Taylor, 2000) y que es normalmente intermitente (Armstrong & Welsman, 2006) y variada en los diferentes momentos del día (horario escolar y fuera del horario escolar)(Bailey et al., 2012; Baranowski & Moor, 2000; Garriguet & Colley, 2012). Por este motivo, cuando hablamos de NAFH puede ser interesante analizar esta variable con relación al género, tipo de día (entre semana o fin de semana) y momento del día (Gabarry et al., 2003). Pasamos a continuación a analizar estos factores.

## ***GÉNERO***

El género es uno de los correlatos cuya relación con los NAFH más claramente se muestra en la literatura científica (NICE, 2007). Muchas son las investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional que han aportado datos que indican la existencia de diferencias significativas entre chicos y chicas (Laguna, Lara & Aznar, 2011; Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000; Van Der Horst et al., 2007). En estudios previos con acelerómetros en Europa y España, se detectaron mayores NAFH en varones, tanto en población infantil (Baumann et al., 2012; Laguna et al., 2011; Riddoch et al., 2004) como adolescente (Generelo et al., 2011; Martínez-Gómez et al., 2009).

Un estudio de Armstrong & Welsman (2006) en niñas y adolescentes de diferentes países de la Unión Europea (UE), mostró que las actividades vigorosas parecen ser las menos comunes para ellas, así como las más difíciles de integrar en su vida diaria. Igualmente, dedican menos tiempo a AFMV el fin de semana que los días lectivos, como muestran los estudios de Comte et al. (2013) en sujetos de 10 a 15

años, Klasson-Heggebo & Anderssen (2003), en niños y adolescentes, y Generelo et al. (2011) en adolescentes.

Sin embargo, respecto a la posible relación entre el género y los NAFH en población infantil, conviene señalar varios aspectos:

- a) A pesar de la aceptada relación entre el género y los NAFH, en algunas revisiones de estudios realizados (Bauman et al., 2012), el género sólo aparece como un determinante consistente de la AF en sujetos de 4 a 9 años;
- b) Como muestran algunos estudios, puede ser que la influencia del género varíe en función de la intensidad de la actividad (Fairclough, Ridgers, & Welk, 2012);
- c) Thompson y sus colegas (Thompson, Baxter-Jones, Mirwald, & Bailey, 2003) demostraron, a través de un estudio longitudinal, que las diferencias de género en AF desaparecieron cuando se consideraba el factor maduración, y Sherar, Esliger, Baxter-Jones, & Trembaly (2007) encontraron, en un estudio con sujetos entre 8 y 13 años de edad, que la AF medida de forma objetiva era similar cuando se comparaba a chicos y chicas de la misma edad biológica. Estos hallazgos apoyan la idea de que las diferencias de maduración entre los sexos (es decir, en promedio las chicas maduran antes que los chicos), pueden ser una razón por la cual las investigaciones muestran consistentemente que las chicas son menos activas que los varones de la misma edad cronológica;
- d) Podemos encontrar que determinados contextos de práctica, como el juego libre o la clase de EF, pueden favorecer o atenuar las diferencias existentes entre géneros (Fairclough et al., 2012) en la práctica de AF.

### ***TIPO DE DÍA***

Existen estudios que afirman que la AF de los niños varía según el tipo de día (Comte et al., 2013; Kristensen et al., 2008). Recientes trabajos (Van Stralen et al., 2014) han mostrado altos niveles sedentarios y bajos NAFH durante la jornada escolar, lo que podría explicar que los escolares fuesen menos activos entre semana. Sin embargo, según estudios desarrollados con medidas objetivas en diferentes países en población infantil, la AF es mayor los días lectivos que los fines de semana (Comte et al., 2013; Fairclough et al., 2012; Klasson-Heggebo & Andersen, 2003; Rowlands, Pilgrim, & Eston, 2008), si bien existen algunas investigaciones que han demostrado que la AF no se ve afectada por el tipo de día de la semana (Gilbey & Gilbey, 1995; Sallo y Silla, 1997; Sigmund, De Ste Croix, Mirklánkova, & Frömel, 2007).

A lo largo de la semana coexisten diferentes oportunidades para realizar AF. Entre semana, el periodo escolar aporta espacios de práctica como el recreo y la EF, que según autores, pueden ser momentos

importantes de cara a favorecer la práctica de AF (Nettlefold et al., 2011). Sin embargo, el fin de semana también ofrece otros momentos para ser activo, como la práctica de actividades deportivas, excursiones familiares o actividades sociales. Si bien se pueden encontrar oportunidades de práctica en ambos periodos, la literatura suele mostrar la existencia de diferencias significativas entre ellos.

En esta línea se encuentran diferentes trabajos que revelan los mayores NAFH durante los días lectivos con respecto al fin de semana, tanto en niños (Rowlands, Pilgrim & Eston, 2008; Comte et al., 2013) como en adolescentes (Generelo et al., 2011; Klasson-Heggebo & Anderssen, 2003; Ramirez-Rico et al., 2013). Esta disminución parece debida a la falta de un horario estructurado durante los fines de semana, así como al apoyo o influencia de la familia hacia la práctica de AF, sobre todo en chicas: la mayoría de ellas realiza gran parte de su AF durante el horario escolar, mientras que los chicos la realizan fuera del horario escolar (Mota, Santos, Guerra, Ribeiro, & Duarte, 2003).

### **2.2.1. RECOMENDACIONES DE PRÁCTICA**

La inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad más importante en todo el mundo (6 % de defunciones) (OMS, 2011). Sólo la superan la hipertensión (13 %), el consumo de tabaco (9 %) y el exceso de glucosa en la sangre (6 %). El sobrepeso y la obesidad representan un 5 % de la mortalidad mundial. Es por ello que diferentes organismos y científicos han elaborado diferentes recomendaciones de práctica orientadas a favorecer el estado de salud de los distintos sectores poblacionales.

Conocemos desde hace años que la infancia es el período evolutivo ideal para la adquisición de un estilo de vida saludable (Kelder et al., 1994), y por tanto se justifica la necesidad de seguir investigando en todo lo relativo a niveles, patrones y factores que influyen la AF en este sector poblacional. Las recomendaciones internacionales de práctica de AF han ido evolucionando a lo largo de las últimas décadas, en diferentes sectores poblacionales y países.

En 1994, Sallis y Patrick elaboran un documento que representa uno de los mayores esfuerzos para desarrollar recomendaciones para jóvenes en cuanto al tipo y cantidad de AF necesaria, abogando por que ésta sea diaria o casi diaria, y de al menos 20 o más minutos seguidos en AFM o AFV (Troost, 2005). La Autoridad Sanitaria de Inglaterra (1997) recomendó que todos los jóvenes debieran participar en AF, de intensidad al menos moderada, durante 60 minutos al día, proponiendo 30 minutos para aquellos que realizan poca actividad. Cavill, Biddle y Sallis (2001), recogieron posteriormente la recomendación de los 60 minutos en un documento de consenso.

En 2002 se crean las primeras recomendaciones Canadienses basadas en la evidencia específicas para jóvenes (Sharratt & Hearst, 2007; Tremblay, Kho, Tricco, & Duggan, 2010), estableciendo una innovadora visión para proporcionar recomendaciones de práctica de AF en niños (Troost, 2005). Incluyen que los niños acumulen al menos 60 minutos de AFM y 30 minutos de AFV, así como que reduzcan el

tiempo sedentario en 90 minutos (Trost, 2005). Tres años después, el gobierno australiano lanza un documento en el que recomienda que los niños y jóvenes australianos deberían “ser activos todos o casi todos los días, a través de juegos, deportes, trabajo, transporte, recreación, EF, o ejercicio planificado, en el contexto de la familia, la escuela y las actividades comunitarias”, y “practicar AF de al menos una intensidad moderada durante 60 o más minutos de forma diaria” (Trost, 2005, p. 71).

En EE.UU., la National Association for Sport and Physical Education (NASPE) concluye en 2004 que los niños de 5 a 12 años de edad deben acumular un mínimo de 60 minutos (y hasta varias horas), de AF apropiada para su edad en todos o la mayor parte de los días de la semana. La acumulación diaria debe incluir AFMV, la cual es normalmente de carácter intermitente. Asimismo, defiende que los niños deben participar en varios intervalos de AF de 15 o más minutos, así como en una variedad de actividades apropiadas, diseñadas para mejorar la salud, el bienestar, la forma física y producir beneficios. Considera, además, que se deberían evitar largos periodos (dos o más horas) de inactividad (NASPE, 2004). Posteriormente, el gobierno federal establece una serie de recomendaciones que abogan por 60 minutos de actividad aeróbica para jóvenes entre 6 y 17 años, e incluyen la práctica tanto de AFV como de AF para mejora de la fuerza muscular y salud ósea, al menos tres días por semana (USDHHS, 2008).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010), en el mandato en materia de AF para la salud, elaboró las *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud*, con el objetivo general de proporcionar a los diferentes agentes sociales responsables, una orientación sobre la cantidad total de AF y su intensidad, de cara a favorecer la salud de la población. Ya anteriormente, en el año 2004, dentro del mandato en materia de AF para la salud de la OMS, concretamente en la Asamblea Mundial de la Salud, se respaldó la resolución WHA 57.17: *Estrategia Mundial sobre Régimen Alimenticio, Actividad Física y Salud* (RAFS), por la cual se recomendaba a los Estados Miembros que desarrollaran planes de acción y políticas nacionales para aumentar los NAFH de su población. Posteriormente, en el año 2008, la Asamblea Mundial aprobó el plan de acción que incluía, además del desarrollo de políticas e intervenciones específicas para el incremento de la AF de sus ciudadanos, directrices para el desarrollo de políticas que incentivaran la utilización de un transporte seguro que fomentara la AF y, por tanto, estrategias de adaptación de las estructuras urbanas para ello (construcción de carriles bicis, lugares para caminar, etc.). Finalmente, en el año 2010, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó un nuevo documento, las *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud* anteriormente mencionadas, en el cual se ofrecen una serie de directrices, avaladas por la evidencia empírica, sobre la relación entre la AF y los beneficios para la salud. Una de las recomendaciones fue que los niños y jóvenes de 5 a 17 años realicen actividades principalmente aeróbicas (juegos, deportes, EF, etc.), y de tipo moderado o vigoroso, al menos tres veces por semana, aunque lo óptimo serían unos sesenta minutos diarios de AFMV, entendida ésta como juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, EF, o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Al igual que las recomendaciones americanas, establecen que en esta AF se deben incorporar, al menos tres veces

por semana, ejercicios aeróbicos vigorosos que incluyan actividades que fortalezcan los músculos y los huesos, y suponen una recomendación más exigente que las de la población adulta (150 minutos semanales). A día de hoy, diferentes países utilizan estas o similares recomendaciones (Australian Government Department of Health, 2014; United Kingdom Department of Health, 2011; USDHHS, 2008).

Como podemos observar, y aunque hay muchos criterios en común, existe cierta falta de consenso respecto a los criterios de cumplimiento (todos los días, la media de los días, etc.) que deberían utilizarse en las investigaciones a este respecto (Vries, Hopman-Rock, Bakker & Van Mechelen, 2008). Pese a que no faltan estudios que contribuyan a establecer los principios de una AF regular (Strong et al., 2005) es difícil universalizar las recomendaciones (Twisk, 2001).

En nuestro país, la Federación Española de Medicina del Deporte recomienda, en la misma línea, un ejercicio mínimo de 60 minutos al día para el mantenimiento de una buena salud, un buen estado físico y para tener un peso saludable durante el crecimiento, y apunta a que incluso 30 minutos de AF de intensidad baja o moderada (como por ejemplo subir escaleras) pueden ser beneficiosos. El objetivo de los 60 minutos podría cumplirse mediante la acumulación de sesiones de actividad de duración variable a lo largo del día. Del mismo modo, recomienda a los padres limitar el tiempo de “pantallas” y sustituir las actividades sedentarias por otras que requieran más movimiento (FEMEDE, 2008). Hace unos años, el entonces llamado Ministerio de Educación y Ciencia (Aznar & Webster, 2006) añadía que la AF puede ser continua o distribuida en periodos de 10 minutos a lo largo del día y que, al menos dos veces por semana, parte de estas actividades deben ayudar a mejorar y mantener la fuerza muscular y la flexibilidad.

En síntesis, y tomando como referencia los estudios revisados, podemos decir que, para niños entre 6 y 12 años, las recomendaciones de práctica de AF serían las siguientes:

- Los niños deben acumular un mínimo de 60 minutos de AFMV en todos o la mayoría de los días de la semana. Los 60 minutos pueden ser continuos o estar distribuidos en varias sesiones de duración variable.
- La AF practicada debe incluir varios intervalos de al menos 10 o 15 minutos de actividad.
- Las actividades deben ser variadas y apropiadas a la edad, provocando mejoras en la salud, el bienestar y la forma física.
- Largos periodos de inactividad física (especialmente 2 horas o más) deberían ser reducidos y/o sustituidos por actividades que requieran más movimiento.



### **2.2.1. RECOMENDACIONES DE PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ENTORNO ESCOLAR**

Existe evidencia científica respecto a los beneficios que conlleva la participación en AFMV en niños y adolescentes. Los jóvenes que son suficientemente activos tienen una mayor salud física (USDHHS, 2000), mejor autoconcepto físico y autoestima (Dishman et al., 2006), perciben una mejor calidad de vida (Shoup, Gattshall, Dandamudi, & Estabrooks, 2008) y obtienen mejores resultados académicos (Singh, Uijtdewilligen, Twisk, Van Mechelen, & Chinapaw, 2012) que aquellos que no lo son. Desafortunadamente, los NAFH de muchos niños y adolescentes son, hoy en día, insuficientes para proporcionar estos beneficios (Crawford, 2009; Hardy, King, Espinel, Cosgrove, & Bauman, 2010). Los centros educativos son una gran oportunidad para promocionar la AF en los jóvenes (Edwards et al., 2010), ya que los niños permanecen gran parte de su infancia en la escuela (Fox, 2004).

Existen recientes estudios que han concluido que el aumento de los niveles de AFMV en el horario escolar está asociado con un aumento de los niveles de AFMV diarios (Long et al., 2013). Igualmente, encontramos estudios que han mostrado evidencia de que los recreos y las clases de EF no suponen un perjuicio para los resultados académicos de los escolares (Dills, Morgan, & Rotthoff, 2011), e incluso se han encontrado asociaciones positivas entre la AF y el rendimiento académico (Rasberry et al., 2011). Por estos motivos, se antoja fundamental la promoción de AF durante la jornada escolar para conseguir unos NAFH adecuados (Pate et al., 2006), que permitan alcanzar las recomendaciones de práctica.

De acuerdo con las *Guidelines for School and Community Programs to promote Lifelong Physical Activity Among Young People* (1997), el entorno escolar debería proporcionar ambientes físicos y sociales que promocionen y proporcionen una AF segura y agradable (CDC, 1997). Aunque los centros educativos no son los únicos responsables en la promoción de la AF, son escenarios propicios para crear más oportunidades de AF (Pate et al., 2006; Sallis et al., 2008). Algunos países, como EE.UU., recomiendan a nivel nacional políticas y prácticas escolares donde se promueva una AF relacionada con la salud, que sea adecuada a las características de los alumnos y perdurable en el tiempo (Pate et al., 2006). Algunas de estas recomendaciones son (Murillo, 2013):

1. Que la jornada escolar asegure un mínimo de 30 minutos de AFMV durante la EF, y otros 30 minutos mediante programas extracurriculares o vinculados con la comunidad.
2. Que se establezcan programas integrales que lleguen a todos los alumnos para que alcancen el nivel de AFMV adecuado, y donde todos sean capaces de generar actitudes y habilidades de AF para toda la vida.
3. Que los profesores de EF de cada nivel escolar estén titulados y altamente cualificados.

4. Que las comunidades autónomas se aseguren de que los centros utilizan programas de EF que cumplan con los estándares nacionales e internacionales de calidad.
5. Que el centro cree nuevas oportunidades de AF fomentando la aparición de clubes, competiciones deportivas internas y programas deportivos entre centros para todos los estudiantes, y cuyos responsables estén bien cualificados.
6. Que se promueva el transporte activo y se hagan más seguras las rutas.
7. Que en los Centros de Infantil y Primaria los recreos sean de un mínimo de 30 minutos.
8. Que los Centros hagan hincapié en programas que busquen aumentar la AF y disminuir las conductas sedentarias.
9. Que los centros educativos y universidades ofrezcan una formación óptima a los profesionales para conseguir programas eficaces de EF y de educación para la salud.

Diversos autores establecen que dentro del periodo escolar, la clase de EF es el primer escenario para incrementar los NAFH (CDC, 2011; Sallis et al., 2012). Otros, señalan que el recreo ofrece casi la mitad de las oportunidades de práctica de AF en niños durante el curso escolar (42 %), seguido por la EF (32 %) y las actividades físicas organizadas (AFO) fuera de la escuela (26 %) (Robert Wood Johnson Foundation, 2007). Lo que parece claro es que la clase de EF y el recreo ofrecen las dos principales oportunidades de realizar AF dentro del colegio (Naylor & McKay, 2009).

En efecto, la clase de EF constituye uno de los pocos periodos escolares en el que la mitad de la población infantil realiza algún tipo de AF (Hernández & Velázquez, 2007; McKenzie, Feldenan, & Woods, 1995). El Parlamento Europeo incluye recomendaciones a los Estados miembros en las que solicita que impongan la obligatoriedad de al menos tres clases de EF por semana (Hernández et al., 2010).

La National Association for Sport and Physical Education (NASPE) señala que los niños deberían permanecer el 50 % de la clase de EF en AFMV (NASPE, 2004). Por su parte, los objetivos para la salud “Healthy People 2010” establecen que la EF debería ofrecerse a diario, y que al menos la mitad del tiempo de la clase, debería tener una intensidad moderada o vigorosa (USDHHS, 2000). La evidencia (Stratton, 2000) sugiere que los escolares no cumplen con estas recomendaciones, y por tanto no obtienen beneficios para su salud (McGall, McGuigan, & Nottle, 2011). Los objetivos Healthy People 2020, actualmente vigentes, son: incrementar la proporción de escuelas públicas y privadas que requieren AF diaria para todos sus estudiantes; e incrementar la proporción de adolescentes que participan en EF diaria (USDHHS, 2010).

En cuanto a los recreos, Ridgers, Stratton y Fairclough (2006) establecen que no existen recomendaciones empíricamente probadas para los NAF durante este periodo. Así, Stratton y Mullan (2003) extrapolaron la recomendación de las clases de EF a los recreos, sugiriendo que los niños deberían realizar AFMV durante un 50 % del tiempo de recreo. En diferentes estudios llevados a cabo, pocos estudiantes alcanzaron la recomendación del 50 %, y por este motivo, Ridgers, Stratton y Fairclough (2005) proponen las recomendaciones de la Autoridad de Educación Sanitaria del Reino Unido (Biddle, Sallis & Cavill, 1998) como un objetivo más realista, apuntando al 40 % del tiempo de recreo dedicado a AFMV como una recomendación más accesible y factible para las escuelas.

La literatura revisada confirma que existe una preocupación con respecto al aprovechamiento de las clases de EF y los recreos para la práctica de AF, y encontramos diversos trabajos que han estudiado los NAF durante las clases de EF y/o durante los recreos (Ridgers, Salmon, Parrish, Stanley, & Okely, 2012; Meyer et al., 2013). Analizaremos en posteriores apartados la literatura revisada en relación a los NAF en clases de EF y recreos.

---

## 2.3. MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y PROBLEMAS METODOLÓGICOS RELACIONADOS

---

La evaluación objetiva y precisa de los NAFH en muestras de población amplias siempre ha resultado un tema metodológicamente complicado. Encontramos numerosos métodos para su medición, por lo que en este apartado realizaremos un resumen de los diferentes instrumentos y métodos de medición.

Siguiendo a Sirard y Pate (2001), encontramos una clasificación de los métodos de medición de la AF en función de la validez de cada uno de ellos. Estos autores dividen los instrumentos de medición de AF en tres grandes categorías:

- **Criterios estándares** (observación directa, agua doblemente marcada y calorimetría).
- **Medidas secundarias** (frecuencia cardiaca, acelerómetros y podómetros).
- **Medidas subjetivas** (cuestionarios, entrevistas y diarios).

Según su forma de medición, dividiremos los métodos en dos grandes categorías: métodos directos y métodos indirectos.

- **Métodos directos:** son aquellos que recopilan la información de la medición en el momento de desarrollar la AF. Miden de forma directa aquella o aquellas variables que se desean cuantificar, proporcionando una información objetiva y directa. Son los métodos más precisos y reales de medición de la AF, si bien tienen un inconveniente: su aplicación es compleja, así como su análisis, de manera que se hace difícil su utilización en estudios de poblaciones relativamente grandes.
- **Métodos indirectos:** ante la dificultad técnica de utilizar métodos directos, en numerosas ocasiones la medición de la AF se intenta desarrollar a través de métodos indirectos. Utilizando diferentes instrumentos (podómetros, acelerómetros, cardiofrecuenciómetros, etc.), podemos predecir, con mayor o menor exactitud, el gasto energético producido. La medida de un parámetro (por ejemplo las aceleraciones) se asocia al gasto energético, y mediante fórmulas y ecuaciones matemáticas podemos estimar los valores reales. Aunque los métodos indirectos presentan cierto margen de error, el desarrollo y validación de muchos instrumentos en los últimos años, unido a su facilidad de uso y administración, han hecho que se utilicen cada vez más y estén más aceptados en la comunidad científica.

### 2.3.1. MÉTODOS DIRECTOS DE MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

- **Calorimetría:** la calorimetría mide el calor en una reacción química o un cambio de estado usando un instrumento denominado calorímetro. Existen dos tipos de calorimetría: calorimetría directa y calorimetría indirecta.

- **Calorimetría directa:** mide directamente el calor desprendido durante la AF realizada por un sujeto. El sujeto realiza la actividad dentro de una cámara cerrada y aislada térmicamente, por cuyo exterior circula un circuito de agua. El calor que desprende el sujeto hace cambiar la temperatura del agua que fluye alrededor de la cámara, pudiendo ser medido de este modo.
- **Calorimetría indirecta:** El gasto energético se calcula a través de la medición del volumen de oxígeno ( $VO_2$ ) y la producción de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) durante la realización del ejercicio.

Aunque la calorimetría es una técnica muy precisa, con un alto grado de aceptación en la comunidad científica, presenta un importante inconveniente para la realización de estudios epidemiológicos: el comportamiento habitual del individuo se ve alterado, por lo que no nos permite valorar la AF en situaciones reales. Además, sus costes son elevados.

- **Agua doblemente marcada (DLW):** la técnica consiste en suministrar al individuo agua doblemente marcada ( $^2H_2^{18}O$ ) por vía oral, y determinar al cabo de un tiempo la eliminación diferencial de los isótopos deuterio ( $^2H$ ) y oxígeno ( $^{18}O$ ) del agua corporal del organismo. El deuterio se elimina mediante la evaporación a través de pulmones, piel y otras vías de excreción y secreción. El oxígeno, además, se elimina a través de la producción de  $CO_2$ . La tasa de eliminación del oxígeno es más rápida que la del deuterio, y es la diferencia entre estas tasas de eliminación la que permite calcular la cantidad de dióxido de carbono producido. Con este dato, aplicando las ecuaciones de calorimetría indirecta, podemos determinar el gasto energético. Presenta una gran validez (entre el 1 y 3 %, con una precisión entre el 4 y el 7 %), y puede utilizarse en población joven o adulta. Aunque todavía es un método de altos costes, en los últimos años su mayor accesibilidad ha hecho que pueda utilizarse en muestras más grandes. El GE total se obtiene en periodos de 4 a 21 días, y su principal inconveniente es que no diferencia entre duración, frecuencia o intensidad de la AF realizada (Tuero, Márquez, & De Paz, 2000).

### 2.3.2. MÉTODOS INDIRECTOS DE MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Según De la Cruz (2009), las técnicas de medición de la AF de la población infantil deben ser socialmente aceptables y con poco riesgo para la integridad física del sujeto evaluado, no deben interferir en los patrones normales de conducta y movimiento, y deben proporcionar, en la medida de lo posible, una estimación de la intensidad, frecuencia y duración de la AF realizada, teniendo en cuenta la variabilidad diaria (De la Cruz & Pino, 2009). Tratando de cumplir estos requisitos, encontramos los métodos indirectos. Si bien es cierto que los métodos directos son más precisos en su análisis, su dificultad de

aplicación, elevados costes, e imposibilidad de utilización en situaciones de la vida cotidiana, hacen que los métodos indirectos sean utilizados en la gran mayoría de estudios de índole epidemiológica.

Frente a métodos directos, más complejos en su aplicación y análisis (calorimetría, agua doblemente marcada, etc.), y otros más subjetivos (cuestionarios o diarios de autoregistro), los sensores de movimiento (podómetros y acelerómetros) cumplen varias características importantes de cara a su uso y aplicación, ya que permiten cuantificar la cantidad de AF habitual, debido a que la mayoría de las actividades requieren cierto movimiento, tanto del tronco como de los miembros inferiores. Son varios los sensores de movimiento que encontramos, y que exponemos a continuación:

### **Sensores de movimiento**

- **Podómetros.** Los podómetros son instrumentos sencillos que permiten estimar la distancia recorrida por un sujeto a partir del número de pasos que éste da. El mecanismo detecta un movimiento, y mediante un algoritmo matemático se traduce ese movimiento a un número. El uso de los podómetros no distorsiona demasiado los patrones de movimiento habituales del sujeto evaluado. Está muy aceptada su utilización en estudios con muestras grandes, a pesar de presentar una desventaja: al ser recomendada su utilización en la cintura, se pierden algunos movimientos cuyo gasto energético puede ser importante (montar en bicicleta, caminar en terrenos con inclinación, etc.) (De la Cruz & Pino, 2009). Encontramos numerosos estudios en la literatura que han utilizado podómetros como instrumento para la medición de la AF en niños, bien como único instrumento de estudio (Croteau, Schofield, Towle, & Suresh, 2011; Loucaides, Chedzoy, & Bennet, 2004; Vander Ploeg et al., 2012), o bien como uno de los instrumentos utilizados en la investigación (Coppinger, Jeanes, Dabinett, Vögele, & Reeves, 2010).
- **Acelerómetros.** Tal y como aseguran Bornstein et al. (2011), los acelerómetros son pequeños y discretos aparatos que recopilan y almacenan datos en una unidad de medida denominada “count”, relacionada con la frecuencia e intensidad de movimientos. El acelerómetro se coloca habitualmente en la cadera a través de una goma elástica, y el sujeto de estudio realiza su vida habitual, tantas horas como el protocolo de actuación del estudio requiera. El aparato registra aceleraciones que son filtradas, convertidas a un valor numérico y posteriormente sumadas en base a un intervalo de tiempo (denominado epoch) especificado previamente. Al final de cada epoch, el valor sumado se almacena en la memoria, y el acelerómetro se resetea a cero automáticamente, para comenzar a medir el siguiente epoch (Ridgers, 2005). Como norma general, cuanto más alto es el número de counts, más intenso es el movimiento. Por sus características técnicas, podemos distinguir entre dos tipos de acelerómetros: acelerómetros uniaxiales, que miden las aceleraciones en un solo eje o dirección, y acelerómetros triaxiales, que miden las aceleraciones en tres diferentes ejes de movimiento. Aunque difieren en sus características técnicas, los acelerómetros uniaxiales y triaxiales no difieren en la medición de la

AF en estudios poblacionales (Vanhelst et al., 2012). Al ser el instrumento utilizado en nuestro estudio, analizaremos su funcionamiento e implicaciones metodológicas posteriormente de una forma más detallada.

- **Cardiofrecuenciómetros.** Los cardiofrecuenciómetros son uno de los instrumentos más popularizados, si bien es cierto que en estudios relacionados con la salud han perdido peso frente a otros instrumentos como los acelerómetros o los cuestionarios. Ofrecen una estimación del GE a partir de la FC, lo que conlleva que su nivel de precisión no sea tan alto como el de los acelerómetros. Han sido utilizados en numerosos estudios (Granda, Barbero, & Montilla, 2008; Gutin, Yin, Johnson, & Barbeau, 2008; Hernández-Estopañán, 2009).

**Cuestionarios.** Los cuestionarios son hoy en día el instrumento más ampliamente utilizado para medir la AF en el contexto de la investigación epidemiológica. Su facilidad de administración y el gran número de instrumentos validados con que contamos hacen que sea un instrumento accesible y útil para diferentes muestras de población. No obstante, la utilización de cuestionarios implica notables imprecisiones en la medición de la AF (Sephard, 2003). Según Cordente (2006), los cuestionarios tienen cuatro características principales:

- El periodo de tiempo de referencia: es el tiempo acerca del que se pide al encuestado que recuerde la AF realizada. Puede variar en función del cuestionario.
- El tipo y características de AF realizada: frecuencia, intensidad, laboral o tiempo libre, etc.
- El sistema de recogida de datos: entrevista personal, entrevista telefónica, cuestionario auto-administrado o encuesta por correo.
- El índice de AF: basado en el cálculo del gasto energético en kilocalorías o en la ordenación de los encuestados según el nivel de AF indicado.

No obstante, los cuestionarios presentan algunos inconvenientes: por un lado, pueden suponer una aproximación poco precisa al consumo energético del participante, ya que un mismo instrumento se utiliza en diferentes ambientes y para sujetos de diferentes características personales. Por otro, la necesidad de “recuerdo” y su carácter subjetivo hacen que no sea un instrumento muy recomendable para las poblaciones más jóvenes.

Exponemos, a continuación, un cuadro-resumen incluyendo las ventajas e inconvenientes de los diferentes instrumentos presentados en este apartado.

Tabla 1.2. Ventajas e Inconvenientes de los Principales Instrumentos de Medición de la AF

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Ventajas	Inconvenientes
<b>MÉTODOS DIRECTOS</b>	<b>Calorimetría</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gran precisión.</li> <li>➤ Alto grado de aceptación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El comportamiento habitual del individuo se ve alterado.</li> <li>➤ Alto coste.</li> </ul>
	<b>Agua doblemente marcada (DLW)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gran validez y precisión.</li> <li>➤ Jóvenes y adultos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alto coste.</li> <li>➤ No diferencia entre duración, intensidad y frecuencia de la AF.</li> </ul>
<b>MÉTODOS INDIRECTOS</b>	<b>Podómetros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sencillos y fáciles de usar y administrar.</li> <li>➤ Información sobre los patrones de AF habituales.</li> <li>➤ Validez y aceptación en muestras grandes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No proporcionan información acerca del contexto.</li> <li>➤ Se pierden algunos movimientos (extremidades superiores, desplazamientos en bicicleta...).</li> </ul>
	<b>Acelerómetros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sencillos, inocuos y fáciles de administrar.</li> <li>➤ Alto grado de precisión.</li> <li>➤ Miden los NAF en situaciones reales.</li> <li>➤ Alto grado de validez y aceptación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No proporcionan información acerca del contexto.</li> <li>➤ Se pierden algunos movimientos (extremidades superiores, desplazamientos en bicicleta...).</li> </ul>
<b>Cardiofrecuenciómetros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Facilidad de uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gasto energético es estimado a través de la FC, menos preciso.</li> </ul>
<b>Cuestionarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Facilidad de administración.</li> <li>➤ Abundancia de cuestionarios validados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Poco preciso.</li> <li>➤ Necesidad de recuerdo, limitación para población joven.</li> </ul>



### 2.3.3. LOS ACELERÓMETROS COMO INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Siendo el acelerómetro el instrumento utilizado en nuestro estudio, profundizaremos en la descripción, utilización y estudios previos realizados con este instrumento.

Actualmente, los acelerómetros constituyen uno de los instrumentos de medición más ampliamente utilizados en la investigación internacional (Plasqui, Bonomi, & Westerterp, 2013; Yang & Hsu, 2010), y su uso ha ido aumentando en las últimas décadas, siendo los de la marca Actigraph algunos de los más utilizados en numerosos estudios en población infantil (Cantell, Crawford, & Dewey, 2012; Craig, Bland, & Reilly, 2013; Verloigne et al., 2012). Diferentes estudios se han centrado en la validación de este instrumento, entre los que figuran los que presentamos a continuación:

En 1995, Janz, Witt, y Mahoney (1995) concluyeron que la acelerometría puede ser utilizada para evaluar la intensidad de la AF en niños. Para Sirard y Pate (2001), los acelerómetros proporcionan una medición objetiva de la AF, aunque con limitaciones. Defienden que la validación de estos instrumentos debe ser contrastada con la medición de instrumentos de carácter primario (el agua doblemente marcada, la calorimetría, consumo de O<sub>2</sub>, METS, etc.). Nichols, Morgan, Chabot, Sallis, y Calfas (2000) concluyen que la relación entre los registros de counts de los acelerómetros con el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) es lineal (R<sup>2</sup> = 0.89 mi.hr<sup>-1</sup>). Por otro lado, Puyau, Adolph, Vohra, y Butte (2002) concluyen que los acelerómetros CSA y su calibración para los umbrales sedentario, ligero, moderado y vigoroso eran válidos y útiles dispositivos para la evaluación de AF en niños, habiendo sido comparada con la energía expedita evaluada mediante calorimetría y frecuencia cardíaca. Riddock et al. (2004) concluyen que los acelerómetros son un factible y preciso instrumento para el uso en grandes estudios epidemiológicos de la actividad en niños. Por otro lado Pulsford et al. (2011), concluyeron que el acelerómetro Actigraph GTM1 puede ser utilizado para identificar comportamientos sedentarios y para discriminar entre actividad ligera, moderada y vigorosa en niños de 7 años. Hislop, Bulley, Mercer, y Reilly (2012) llegaron a la conclusión de que tanto el acelerómetro GT1M como el MTI tenían una alta fiabilidad.

A pesar de su contrastada validez, los acelerómetros presentan problemas metodológicos que hay que tener en cuenta (Heil, Brage, & Rothney, 2012; Ojiambo et al., 2011). De este modo, son diferentes las decisiones que hay que considerar sobre su uso, a saber:

- a) **El lugar de colocación del acelerómetro.** Diferentes estudios han señalado que su colocación tanto en la cadera como en la parte baja de la espalda son lugares apropiados (Nilsson, Ekelund, Yngve, & Sjöström, 2002; Yngve, Nilsson, Sjöström, & Ekelund, 2003). No obstante, en la mayoría de trabajos (Ridgers & Fairclough, 2011) se colocan en la cadera derecha.

- b) **La duración de la recogida de la información.** Janz et al. (1995) defienden que deben ser 4 o más los días de monitorización para alcanzar una fiabilidad satisfactoria. Dale, Corbin, y Dale (2000) defienden que un protocolo de monitorización de 7 días proporciona una estimación fiable de los comportamientos de AF habitual en niños y adolescentes, y apunta a diferencias potencialmente importantes entre patrones de AF de días entre semana frente a días del fin de semana, así como a diferencias dentro de un mismo día. Por su parte, Trost, Pate, Freedson, Sallis, y Taylor (2000) realizaron un estudio cuyo propósito fue establecer el número mínimo de días de monitorización para evaluar la AF habitual en niños. Concluyeron que un protocolo de 7 días de monitorización proporciona resultados fiables de AF habitual de niños y adolescentes, así como para encontrar diferencias entre días de la semana frente a días del fin de semana, e incluso diferencias en los patrones de actividad en un día determinado. Estos autores afirman que entre 4 y 5 días serían necesarios para alcanzar una fiabilidad del 80 % en niños, y entre 8 y 9 días para alcanzar una fiabilidad del 80 % en adolescentes.

En definitiva, la mayoría de los estudios científicos fijan en siete el número de días necesarios para poder registrar una medida de la AF fiable y apropiada en términos de coste (Corder et al., 2007). Sin embargo, el periodo óptimo de monitorización de los participantes puede depender, en parte, del diseño o propuesta del estudio en concreto (Matthews, Hagströmer, Pober & Bowles, 2012). Igualmente, tendrá que determinarse, en función del diseño del estudio, el número de días necesarios para considerar que el participante es válido (Esliger et al., 2005).

- c) **La frecuencia de medida de los datos (epoch).** El hecho de que la AF de los jóvenes se componga de periodos espontáneos, intermitentes y cortos de práctica (Berman, Bailey, Barstow, & Cooper, 1998), puede hacer que medir la AF en epochs de corta duración resulte un método más preciso (Edwarson & Gorely, 2010; Gabriel et al., 2010). En nuestro estudio con población infantil, habrá que considerar los resultados de diferentes estudios que han demostrado en niños cómo la AFMV está inversamente asociada a la frecuencia de medida (Vale, Santos, Silva, Soares-Miranda, & Mota, 2009). Recientemente, un estudio realizado en población adolescente (Aibar et al., 2014a), recomendó la utilización de epochs cortos (5, 10 y 15 segundos) para mejorar la precisión en la medición de la AFMV, y especialmente para favorecer las futuras comparaciones entre estudios.

- d) **Punto de corte utilizado.** Se denomina punto de corte al valor de counts que determina el nivel de intensidad de la AF. A partir de los puntos de corte utilizados, la actividad registrada se clasifica en 4 niveles de intensidad (sedentaria, ligera, moderada o vigorosa), por lo que los puntos de corte que se elijan pueden condicionar los resultados (Cook, Alberts, & Lambert, 2012; Ekelund, Tomkinson, & Armstrong, 2011). Son numerosos los estudios que presentan puntos de corte específicos para los jóvenes (Evenson, Catellier, Gill, Ondrak, & McMurray, 2008; Mattocks et al., 2008; Puyau, Adolph, Vohra, & Butte, 2002; Treuth et al., 2004). Sin embargo,

no hay un consenso a nivel internacional en cuanto a cuál ofrece mayor precisión a la hora de diferenciar las intensidades de AF. Un reciente estudio comparativo (Trost, Loprinzi, Moore, & Pfeiffer, 2011) determinó que los puntos de corte de Evenson (Evenson et al., 2008) proveían una mayor exactitud en la medición de la AFMV en jóvenes que los otros puntos de corte y son, por tanto, los que nosotros hemos utilizado en este estudio.

- e) **Periodo de tiempo que el sujeto ha tenido que llevar el acelerómetro para considerarse un día válido.** Criterios como 10 u 8 horas de registro diarias suelen ser comunes (Ridgers & Fairclough, 2011). Incluso hay autores (Rowlands, Pilgrim, Stone, & Eston, 2008) que aplican un criterio en función de si hay que determinar la validez de un día entre semana (10 horas) o de un día del fin de semana (8 horas).

En cuanto a su uso, podemos decir que el aparato es sencillo e inocuo y, como hemos apuntado anteriormente, numerosos autores han establecido los acelerómetros como instrumentos fiables para la realización de estudios con población infantil y adolescente (Pulsford et al., 2011; Riddock et al., 2004; Puyau et al., 2002; Janz et al., 1995). No obstante, Matthews, Hagströmer, Pober, y Bowles (2012) establecen que los monitores de AF, entre los que se incluyen los acelerómetros, tienen 3 principales limitaciones:

En primer lugar, la falta de precisión de los instrumentos que hay actualmente en el mercado. Estos autores defienden que, debido a que la mayoría de los monitores se llevan en la cadera o en la parte alta del brazo, existe el riesgo de que no se recoja información sobre movimientos con baja implicación del tren inferior, pero con implicación del tren superior.

En segundo lugar, los monitores no proporcionan información acerca de la localización y propósito de la actividad, a no ser que se combine con información proveniente de otras fuentes (GPS o similar). Esta limitación es especialmente importante para estudios observacionales y estudios de intervención.

La tercera limitación está relacionada con la infraestructura para usar los instrumentos y procesar largos volúmenes de información: el software para los monitores es generalmente excelente para su inicialización y descarga de counts, pero se hace costosa la comprobación del tiempo llevado, así como del cumplimiento del protocolo.

## 2.4. ESTUDIOS SOBRE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS

---

Matos (2004) apunta que mientras la calidad de vida en los adultos ha sido estudiada en las últimas décadas, la calidad de vida en niños es un área de muy reciente estudio. El desarrollo de las investigaciones se podría dividir en tres etapas: la primera al final de los años 80, cuya preocupación era expresar la calidad de vida de los niños como un concepto teórico, especialmente centrado en las diferencias con los adultos. La segunda etapa, que transcurre desde principios de los años 90 hasta mediados de esa década, constituye la fase de construcción de instrumentos de evaluación. Y finalmente una tercera etapa, que asume la preocupación de aplicar los instrumentos de evaluación en estudios clínicos y epidemiológicos (Serra, 2008).

A continuación vamos a mostrar los estudios más relevantes publicados en la literatura científica respecto al tópico NAFH en población infantil (6 a 12 años), a partir del año 2000, en diferentes contextos y en tres tablas diferentes: a nivel internacional, nacional y autonómico.

En primer lugar, mostraremos los principales estudios que se han realizado a nivel internacional. Los criterios para incluir los diferentes artículos en este apartado fueron:

- Edad (estudios que incluyeran sujetos de edades comprendidas entre los 6 y los 12 años).
- Año de publicación (desde enero del año 2000 hasta marzo de 2014).
- Publicación del estudio en documentos científicos.
- La medición de la AF debía haberse efectuado mediante acelerómetros, cuestionarios, o cardiorfrecuenciómetros.

Tabla 1.3. Principales Estudios Internacionales de NAFH en Población Infantil (6 a 12 Años)

AUTORES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LUGAR	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Armstrong, Welsman, & Kirby	2000	745 / 11 a 13 años / Reino Unido	Pulsómetros	La mayoría de los sujetos eran inactivos. El número de personas activas decrece con la edad. Los chicos estuvieron más tiempo que las chicas en el rango de 139 a 159 pulsaciones por minuto. La cantidad de AF disminuye más rápidamente en las chicas que en los chicos.
Berkey et al.	2000	10769 / 9 a 14 años / EE.UU.	Cuestionarios sobre estilos de vida, peso y talla	Se produce un incremento del IMC en las chicas que mayor ingesta calórica tenían, menos AF practicaban y más tiempo empleaban en ver la televisión. Entre los chicos, incrementa el IMC entre los que más tiempo emplean en ver la televisión.
Hämäläinen, Nupponen, Rimpelä, & Rimpelä	2000	11222 / 12 años / Finlandia	Encuesta: Adolescent Health and Lifestyle Survey (ALHS)	A la edad de 12 años, el 65 % de los chicos y el 55 % de las chicas participaron en AF cuatro o más días a la semana. De los 12 a los 18 años, La proporción de los sujetos muy activos cayó con la edad (del 26 % al 12 % en chicos y del 13 % al 5 % en chicas).
Telama & Yang	2000	2309 / 9, 12, 15 y 18 años / Finlandia	Cuestionarios: Assesment of Physical Activity Levels Questionnaire (APALQ)	Después de los 12 años, la frecuencia y participación deportiva fue más baja que en el grupo de menos edad. Aunque se produjo disminución de la AF en ambos géneros, los chicos fueron más activos que las chicas en todas las variables.
Welsman & Armstrong	2000	94 / 10 años / Reino Unido	Cardiofrecuenciómetros	No se encontraron diferencias significativas en AFMV entre chicos y chicas. Encuentran NAF más bajos durante los fines de semana. Este estudio confirma que muchos niños en estas edades han adoptado estilos de vida sedentarios.

Kimm et al.	2001	2379 / 9 a 19 años / EE.UU.	NHLBI Growth and Health Study	El estudio confirmó una dramática disminución en el nivel general de AF durante el paso a la adolescencia. La consistencia entre los tres métodos utilizados indica que son herramientas útiles para la evaluación de NAFH en chicas adolescentes.
Gordon-Larsen, Adair, & Popkin	2002	12759 / 11 a 19 años / EE.UU.	Cuestionarios sobre estilos de vida y AF: National Longitudinal Study of Adolescent Health	El rango de obesidad desciende con altos niveles de práctica de AFMV entre los sujetos blancos (OR = 0.81 [ 0.76 a 0.87]), los chicos no hispanos negros (OR = 0.86 [ 0.76 a 0.98]), las chicas no hispanas negras (OR = 0.88 [ 0.78 a 0.99]), los sujetos hispanos (OR = 0.90 [ 0.83 a 0.97]) y los chicos (OR = 0.90 [0.83 to 0.97]) y chicas (OR = 0.91 [0.84 a 0.99]) hispanas.
Mota, Santos, Guerra, Ribeiro, & Duarte	2002	157 / 9 a 15 años / Portugal	Acelerómetros	No se obtuvieron diferencias significativas en la actividad diaria entre chicos y chicas en función del IMC. Los chicos son significativamente más participativos en AFMV (p < .05) que las chicas. Se encontraron diferencias significativas en AFMV (p = 0.5) entre "no obesas" (69.3 minutos /día) y "obesas" (50.7 min/día), mientras que en chicos no hubo diferencias significativas.
Sallis, Taylor, Dowda, Freedson, & Pate	2002	781 / 6 a 18 años / EE.UU.	Cuestionarios para los padres y madres y acelerómetros para la submuestra (n=200)	Correlaciona los NAFH registrados por el acelerómetro con las respuestas de los padres y madres. Entre el 11 y el 36 % de las actividades vigorosas fueron explicadas por el cuestionario de los padres y madres.
Klasson-Heggebø, & Anderssen	2003	410 (9 años) y 350 (15 años) / Noruega	Acelerómetros	El estudio analiza una muestra urbana en niños de 9 años y adolescentes de 15. Los resultados muestran que el 86.2 % de los niños y el 55.4 % de los adolescentes cumplen las recomendaciones, con diferencias significativas entre niños y niñas (p < .0001) a favor de los primeros. Asimismo, encuentran que todos los sujetos fueron más activos entre semana que en los fines de semana (p < .05).
Santos, Guerra, Ribeiro, Duarte, & Mota	2003	157 / 8 a 15 años / Portugal	Acelerómetros	Tanto chicos como chicas, excepto chicas entre 11 y 13 años, cumplen las recomendaciones de práctica de AF, aunque los chicos registraron más AFMV que las chicas. Dentro del género, se encontraron diferencias significativas entre los 11-13 años (48.7 min) y 14-16 años (72.2 min). El estudio muestra un aumento de la AFMV a medida que aumenta la edad.

Currie et al.	2004	4500 por país / 11, 13 y 15 años / UE, Canadá y EE.UU.	Cuestionarios: Health Behaviour in School-aged children (HBSC)	Los NAFH disminuyen con la edad, especialmente en el caso de las chicas. Encuentran grandes diferencias geográficas: por ejemplo, el grado de cumplimiento a los 15 años oscila desde un 50 % (EE.UU.) hasta un 20 % (Portugal).
Loucaides, Chedzoy, & Bennet	2004	256 / 11 y 12 años / Chipre	Podómetros	El estudio muestra que los sujetos de área urbana son significativamente más activos que los de área rural en invierno, mientras que los de área rural son más activos que los de área urbana en verano. Concluyen que los programas de intervención necesitan tener en cuenta las diferencias en la AF en función de la localización geográfica y la estación del año.
Riddoch et al.	2004	2185 / 9 y 15 años / Dinamarca, Portugal, Estonia y Noruega	Acelerómetros	Los chicos fueron más activos que las chicas a la edad de 9 ( $784 \pm 282$ vs $649 \pm 204$ counts.min-1) y 15 años ( $615 \pm 228$ vs $491 \pm 163$ counts.min-1). En cuanto al tiempo dedicado a actividades de intensidad moderada, las diferencias de género fueron significativas a la edad de 9 ( $192 \pm 66$ vs $160 \pm 54$ min.d-1) y 15 años ( $99 \pm 45$ vs $73 \pm 32$ min.d-1). A la edad de 9 años, la gran mayoría de los chicos (97.4 %) y chicas (97.6 %) cumplían las recomendaciones de práctica. A los 15 años, menos chicos las cumplían, y las diferencias de género eran significativas en favor de los varones (81.9 % frente a un 62.0 % de las féminas).
Telama et al.	2005	1563 / 6 a 18 años / Finlandia	Cuestionarios: Assesment of Physical Activity Levels Questionnaire (APALQ)	Un alto NAFH en las edades comprendidas entre 9 y 18 años, sobre todo cuando es continua en el tiempo, predice significativamente un alto NAFH en la adultez. Aunque las correlaciones fueron bajas o moderadas, la AF en edad escolar parece influir en la AF en la edad adulta y, a través de ella, en la salud pública de la población en general.
Amorim, De Faria, Byrne, & Hills	2006	1719 / 11 a 14 años / Brasil	Cuestionario IPAQ y medición del IMC	El estudio analiza los NAFH y el estatus nutricional de estudiantes de escuelas públicas de Brasil. La AFM es mayor en las chicas ( $p < .05$ ) mientras la AFV es mayor en los chicos. Existe una relación débil entre el IMC y los NAFH para ambos géneros.

Armstrong & Welsman	2006	Revisión de los NAFH de los jóvenes europeos en referencia a los métodos de medición / niños y adolescentes		<p>Este estudio recoge datos de todos los países de la UE excepto Luxemburgo, y encuentra tendencias similares en los diferentes países. Los chicos europeos participan en más AF que las chicas, diferencias que se ven acentuadas cuando se considera la AFV. Los NAFH y el grado de cumplimiento descienden en ambos géneros a medida que aumenta la edad. La AF es esporádica, y son muy poco frecuentes los periodos prolongados de AFMV.</p> <p>Encuentran correlaciones significativas entre el apoyo y los NAFH, aunque señalan que no existen suficientes estudios para sacar conclusiones sobre las familias de un solo progenitor, sobre el estatus socioeconómico de las familias y el origen étnico. Hallan diferencias débiles por género entre las influencias de los padres. Los resultados no son concluyentes, ya que en 9 de los 16 artículos que estudian esta relación, encuentran que los chicos generalmente reciben más apoyo social, encontrando diferencias significativas en los NAFH por género, y que el apoyo social de los padres explica mayor porcentaje de varianza en éstos.</p> <p>Los autores investigan si el tiempo dedicado a ver la televisión y la AF varían en función de diferentes indicadores de circunstancias familiares. Los sujetos en familias monoparentales y cuyos padres están en el paro tienden a pasar más tiempo en actividades de baja intensidad que sus compañeros. Los niños con hermanos pasaban más tiempo en AFMV, especialmente en chicas.</p> <p>Evalúan un programa de intervención (JUMP-in), comparando los NAFH de un grupo control y un grupo intervención. La AF descendió en el grupo control, mientras que se mantuvo en el de intervención. El programa fue efectivo, especialmente en el sexto curso.</p> <p>El estudio analiza una muestra de chicas estadounidenses de 6º curso de Primaria. Las de raza blanca fueron más activas que las de otras razas. Las que no recibieron almuerzo gratis fueron más activas, así como las chicas en los Estados del oeste. El tiempo en actividades sedentarias, ligeras, moderadas y vigorosas fue de 460, 342, 18 y 6 min/día, respectivamente.</p>
Gustafson & Rhodes	2006	Revisión de las influencias de los padres en la AF / niños y adolescentes		
Hesketh, Crawford, & Salmon	2006	2458 / 11 años / Australia	Acelerómetros y cuestionarios de estilos de vida rellenos por los padres	
Jurg, Kremers, Candel, Van Der Wal, & De Meij	2006	510 / 9 a 12 años / Holanda	Cuestionarios: Physical Activity Behaviour	
Pate et al.	2006	1578 / 11 a 13 años / EE.UU.	Acelerómetros	



Ferreira et al.	2007	Revisión de estudios / 3 a 18 años / Estudios en inglés procedentes de países con economías de mercado		El trabajo es una revisión de 150 estudios que analizan las relaciones entre las variables ambientales y los NAFH de los jóvenes. Las variables del ambiente escolar y familiar se asocian con la AF. Para edad escolar, se correlacionan positivamente los NAFH del padre, el tiempo que pasan al aire libre y las políticas de práctica de AF en las escuelas.
Lopes, Vasques, Maia, & Ferreira	2007	503 / 6 a 18 años / Portugal	Acelerómetros Actigraph MTI 7164	El estudio analiza las diferencias de edad y género, así como el cumplimiento de las recomendaciones de práctica de AF en niños y adolescentes, concluyendo que los chicos acumulaban más AFV que las chicas. De igual modo, los resultados indican diferencias significativas entre el grupo de 12 a 14 años y el grupo de 15 a 18. La AF desciende con la edad, los adolescentes chicos registran un descenso del tiempo de AFMV de 77 ( $\pm 39.4$ ) a 48.4 ( $\pm 27.3$ ) minutos, mientras que este descenso es de 70.7 ( $\pm 25.8$ ) minutos a 41.3 ( $\pm 18.7$ ) en el caso de las chicas.
Lubans, Sylva, & Morgan	2007	402 / 11 a 16 años / Reino Unido	Cuestionarios adaptados del: Health-Behaviour in School-aged Children (HBSC)	El estudio analiza los factores demográficos, sociales y psicológicos asociados con la AFMV. El 31.9 % de los sujetos señalaron que participaron en al menos cinco sesiones de AFMV en la semana anterior, y que acumularon una media diaria de 2.8 horas de televisión y 1.7 horas de uso del ordenador. Las barreras percibidas, y el apoyo social de los amigos y de la familia fueron predictores estadísticamente significativos ( $p < .01$ ). No encontraron relación entre comportamientos sedentarios y AFMV.
Saar & Jürimäe	2007	525 / 10 a 17 años / Estonia	Cuestionario "APALQ"	Este estudio en población infantil y adolescente estuvo segregado por grupos de edad: 10-11 años, 12-13 años, 14-15 años y 16-17 años. Las correlaciones encontradas entre el IAF y la participación en AFO fueron fuertes para 12-13 años ( $r = 0.61$ para chicos y $r = 0.56$ para chicas) y para 14-15 años ( $r = 0.61$ para chicos y $r = 0.64$ para chicas).

Bruner, Lawson, Pickett, Boyce, & Janssen	2008	4851 / 12 a 16 años / Canadá	Cuestionarios: Health Behaviour in School-aged Children (HBSC)	Estudio que mide los NAF y la obesidad en relación con el entorno rural y urbano, encontrando diferencias significativas ( $p < .01$ ) entre ambas poblaciones, mostrando resultados más bajos en los NAF y más altos en la obesidad para el entorno rural.
Liu, Bennet, Harun, & Probst	2008	45082 / 10 a 17 años / EE.UU.	Encuesta: National Survey of Children's Health	Este estudio analiza los NAFH e IMC entre población urbana y rural. La población rural muestra NAFH más altos que la población urbana, si bien es cierto que también muestra un mayor nivel de sobrepeso y obesidad.
Nader, Bradley, Houts, McRitchie, & O'Brien	2008	1032 / 9 a 15 años / EE.UU.	Acelerómetros Actigraph	Se trata de un estudio longitudinal en el que se registraron los NAFH a las edades de 9, 11, 12 y 15 años en los mismos sujetos, produciéndose un pronunciado descenso con la edad para ambos géneros. A los 9 años, los sujetos pasaban alrededor de 3 horas al día en valores de AFMV, tanto ente semana como en fines de semana. Entre semana, la AF descendía 37 minutos por año, por 39 en los fines de semana. A los 15 años, los adolescentes sólo pasaban unos 50 minutos al día en AFMV entre semana, por 36 en el fin de semana. Los chicos eran más activos que las chicas, con 18 y 14 minutos más entre semana y en el fin de semana respectivamente. El descenso más pronunciado se producía de los 12 a los 15 años.
Nilsson et al.	2009	1327 / 9 y 15 años / Noruega, Estonia y Portugal	Acelerómetros Actigraph MTI	Los autores examinaron la asociación entre el modo de transporte a la escuela, el juego al aire libre fuera de la escuela, la participación en clubs deportivos y el tiempo de ver la televisión, con la AF practicada. La frecuencia de juego fuera del horario escolar correlaciona significativamente con los NAFH a los 9 años, y la participación en deporte escolar y AFO a los 15. En edad adolescente, encuentran diferencias significativas ( $p < .01$ ) entre géneros (los chicos pasan el 12 % de su tiempo practicando AFMV, por el 8 % de las chicas). El modo de transporte a la escuela y el tiempo de ver la televisión no se asociaron de forma significativa con el tiempo en AFMV.
Springer, Hoelscher, Castrucci, Perez, & Kelder	2009	23190 / 8 a 18 años / EE.UU.	Cuestionarios: School Physical Activity and Nutrition (SPAN)	La muestra de este estudio fue dividida en tres grupos (10, 14 y 17 años), y se examinaron diferentes entornos (urbano, suburbano y rural). Las chicas de área urbana de 17 años mostraron los NAFH más bajos. Los autores encuentran los mayores niveles de AFV en el grupo de 14 años, seguidos

de la población de 10 años y, finalmente, de 17. Existen diferencias significativas entre chicos y chicas para cada grupo de edad y entorno.

El estudio analizó la AF en relación a 1) la presencia de oportunidades recreacionales en el vecindario, medida de forma objetiva, y 2) las percepciones que sus padres tenían sobre las oportunidades recreacionales en el vecindario. En el tiempo de AFMV fuera del horario escolar, los autores encuentran diferencias entre los dos cursos estudiados (los equivalentes a 1º y 2º de la ESO en España), 116.3 ( $\pm 72.9$ ) minutos frente a 108.4 ( $\pm 73.9$ ), con un descenso con la edad. De igual modo, encuentran diferencias, aunque no significativas, en relación con los NAFH a favor de las chicas, con 114.8 ( $\pm 72.3$ ) minutos, frente a los chicos, con 107.6 ( $\pm 74.6$ ). Las medidas de oportunidades recreacionales, tanto objetivas como subjetivas, se asociaron positivamente con la AF ( $p < 0.05$ ).

Los sujetos de este estudio no cumplieron las recomendaciones de AF ni de nutrición. El grupo de iguales influyó significativamente en los comportamientos de práctica de AF, lo que tendría que tenerse en cuenta a la hora de diseñar estrategias de intervención.

El 39 % de niñas y el 18 % de niños eran inactivos. El 80 % de los padres de niños inactivos pensaron que éstos eran activos, y el 40 % de los niños inactivos pensaban que eran suficientemente activos. Los autores concluyen que incrementar el conocimiento sobre los beneficios de la AF, y no sólo del control de peso, puede ayudar a evitar estos errores de percepción.

El estudio investiga la influencia que la percepción del ambiente en el vecindario tiene sobre la AF, en sujetos en edad escolar de áreas rurales y urbanas de Taiwan. Los niños de área urbana reportaron mayor accesibilidad a lugares de práctica de AF y más cantidad total de AF, así como más AF después de la escuela, durante las vacaciones y en los fines de semana. Concluyen que la accesibilidad a lugares de práctica tuvo un gran impacto en la AF practicada.

Tucker et al.	2009	811 / 11 a 13 años / Canadá	Cuestionarios: Previous Day Physical Activity Recall
Coppinger, Jeanes, Dabinett, Vögele, & Reeves	2010	106 / 9 a 11 años / Reino Unido	Podómetros y cuestionarios (de ingesta de alimentos y de influencia de iguales)
Corder et al.	2010	1892 / 10.3 ( $\pm 0.3$ ) años / Reino Unido	Acelerómetros
Huang, Hung, Sharpe, & Wai	2010	523 / 5º y 6º de Primaria / Taiwan	Cuestionarios: IPAQ versión corta

Oliveira, Moura da Silva, Nunes dos Santos, Sousa e Silva, & Oliveira da Conceicao	2010	592 / 9 a 16 años / Brasil	Cuestionarios: 24 hour Physical Activity Recall	Chicos de escuelas públicas y en 5° o 7° curso fueron más activos que las chicas, los chicos de escuelas privadas y los chicos de 8° y 9° curso. El tiempo sedentario fue significativamente más bajo para chicos entre 9 y 11 años y niños de nivel socioeconómico más bajo. Las tareas domésticas y caminar a la escuela fueron las actividades físicas más comunes.
Owen et al.	2010	2049 / 9 a 10 años / Reino Unido	Muestra de sangre, medidas antropométricas, acelerómetros GT1M	El estudio asocia la inactividad física con la obesidad y el riesgo para el metabolismo cardiaco, usando medidas objetivas de AF en niños de diferentes grupos étnicos (Sur de Asia, afro-caribeños negros y blancos de origen europeo). La AF correlaciona igualmente con la obesidad y los factores de riesgo en niños del Sur de Asia y Afro-caribeños negros que en blancos de origen europeo, por lo que los esfuerzos en incrementar los niveles en esos grupos tendrían efectos igualmente beneficiosos.
Soric, & Misigoj-Durakovic	2010	91 / 11 años / Croacia	Monitor SenseWear Armband, BodyMedia (calorías quemadas, actividad, pasos y tiempo de sueño)	Los sujetos con sobrepeso dedicaron menos tiempo a AFMV que los sujetos con un peso adecuado. Todos fueron más activos entre semana que en los fines de semana. Los autores concluyen que se necesitan estrategias para incrementar la AF de los niños obesos en el fin de semana.
Croteau, Schofield, Towle, & Suresh	2011	72 / 8 y 10 años / EE.UU.	Podómetros Yamax	Se analizan los NAFH de niños kenianos para compararlos con aquellos de países occidentales. Los niños fueron significativamente más activos que las niñas. Los pasos totales fueron más altos que los observados en los EE.UU., similares a los mostrados en otros países desarrollados, pero más bajos que los mostrados por niños amish.
Loucaides, Jago, & Theophanous	2011	1966 / 14.7(±2.2) años (desde 6° curso) / Chipre	Cuestionarios	La población de este estudio es de niños y adolescentes griegos que viven en Chipre. Aproximadamente el 50 % de los niños griegos en Chipre cumplen las recomendaciones de AF y de televisión. Los varones y los más jóvenes fueron los que más las cumplían, así como los chicos y chicas que participaban en AF en clubs dos o más días por semana, lo que indica que esta medida puede incrementar considerablemente los NAFH.

Seabra, Mendça, Thomis, Malina, & Maia	2011	3352 / 10 a 18 años / Portugal	Cuestionarios	<p>Los niños y adolescentes de nivel socioeconómico alto participaron en más AFMV. Los adolescentes participaron en más AF cuando sus madres y hermanos/as practicaban también. Los compañeros tenían igualmente una influencia positiva a la práctica de AF, mientras que los profesores de EF no tenían influencia. Los resultados sugieren que las intervenciones se deberían centrar especialmente en niñas y adolescentes de bajo nivel socioeconómico, quienes parecen presentar mayor riesgo de inactividad.</p>
Bauman et al.	2012	Revisión de artículos sobre las influencias y determinantes para la práctica de AF / 3 a 18 años		<p>El estudio analiza las correlaciones y determinantes que influyen la práctica de AF, entre los que se incluyen la edad, el género, el estado de salud, la auto-eficacia y la motivación. Analiza también los modelos ecológicos, así como nuevas áreas de estudio como factores genéticos, evolutivos, o la obesidad. Los autores concluyen que el gran reto para este campo de estudio es que las propuestas procedentes de la investigación sean llevadas a la práctica como estrategias de salud pública.</p>
Bielemann et al.	2012	239 / 4 a 11 años / Brasil	Acelerómetros	<p>Los autores realizaron un estudio de NAFH en una ciudad del sudeste de Brasil. Tanto chicos como chicas dedicaron cerca de un 65 % del tiempo a actividades sedentarias, acumulando menos de 20 minutos en AFV. La AFMV fue mayor en chicos, siendo ésta insuficiente en un 34.5 % de chicas y un 19.5 % de chicos. Edad y nivel socioeconómico fueron inversamente proporcionales a los NAFH en todas sus categorías.</p>
Breslin et al.	2012	1424 / 9 a 11 años / Reino Unido	Cuestionarios (Child Health and Illness Profile, KIDSCREEN y escala de autoestima)	<p>El 24 % de los sujetos estudiados cumplieron con las recomendaciones de AFMV, alcanzando los chicos niveles superiores. Los sujetos que cumplieron las recomendaciones de AF puntuaron significativamente más alto en los cuestionarios. Por ello, los autores consideran que el cumplimiento de las recomendaciones de AF está asociado a mayor bienestar.</p>
Cantell, Crawford, & Dewey	2012	54 / 3 a 6 años / Canadá	Acelerómetros Actigraph AM 7164	<p>Entre semana, los chicos acumularon más minutos de AFMV, siendo estas diferencias significativas en el fin de semana. La mayoría de los sujetos acumularon 60 minutos de AFMV entre semana, dato que descendió en el fin de semana en el caso de los chicos (96.7 % de los chicos cumplieron la recomendación entre semana, por 86.7 % el fin de semana). Los autores</p>

				concluyen que la implicación de los progenitores, especialmente de los padres, parece aumentar los valores de AFMV de los escolares.
Fairclough et al.	2012	175 / 10 a 11 años / Reino Unido	Acelerómetros	Los sujetos que mostraron niveles más altos de AFV fueron los chicos con niveles socioeconómicos altos, BMI bajo y que tenían acceso a amplios espacios de recreo.
Godard, Román, Rodríguez, Leyton, & Salazar	2012	109 / 4 a 10 años / Chile	Acelerómetros	El 83.6 % de los chicos estudiados y el 57.1 % de las chicas cumplieron las recomendaciones internacionales. Encontraron diferencias significativas entre géneros, así como entre obesos y no obesos. Hubo ligeras diferencias entre la AF entre semana y en el fin de semana.
Metcalf, Henley, & Wilkin	2012	Revisión de 30 estudios / Menores de 16 años / Extraídos de diferentes bases de datos	Acelerómetros	Revisión sobre el efecto de programas de intervención en promoción de la AF en niños y adolescentes, llevados a cabo desde 1990 hasta Marzo de 2012. Los resultados muestran cómo los programas de intervención tuvieron un efecto pequeño (aproximadamente cuatro minutos más caminando o corriendo al día) en los NAFH. Este hallazgo puede explicar, al menos en parte, por qué estas intervenciones han tenido un éxito limitado en reducir el IMC o la obesidad en niños.
Pinar, Ozdol, & Ozer	2012	30 / 9 a 10 años / Turquía	IMC, acelerómetros, cardiofrecuenciómetros y cuestionarios	Los autores comparan los NAFH entre alumnos que no participan en AFO regularmente con los que sí que lo hacen. Los dos hallazgos principales del estudio son: 1) los que participan en AFO muestran NAFH más bajos cuando no se tienen en cuenta las AFO y clases de EF, lo que puede deberse a que los niños satisfagan sus necesidades de AF durante estas actividades; y 2) la AF acumulada en horario escolar es insuficiente para alcanzar las recomendaciones.
Vander Ploeg et al.	2012	923 / 10 a 11 años / Canadá	Podómetros	Los NAFH estaban por debajo de las recomendaciones. Los autores concluyen que la promoción de AF debería centrarse especialmente en chicas, horas fuera de la escuela y fines de semana.

Verloigne et al.	2012	686 / 10 a 12 años / Bélgica, Grecia, Hungría, Holanda y Suiza	Acelerómetros Actigraph GT1M, Actigraph GT3X y Actitrainer	<p>El objetivo del estudio fue comparar los niveles sedentarios y de AF entre chicos y chicas y entre los 5 países, dentro del proyecto ENERGY. El 4.6 % de las chicas y el 16.8 % de los chicos cumplieron las recomendaciones de AFMV. Las chicas fueron significativamente más sedentarias que los chicos, y éstos acumularon un tiempo significativamente mayor en AFL y AFMV. Las chicas holandesas fueron menos sedentarias que otras, mientras que las suizas mostraron niveles más altos de AFMV que otras.</p> <p>Los niveles de AFMV fueron más bajos en los fines de semana, así como las diferencias de AF entre chicos y chicas. En las zonas rurales, los sujetos acumularon 9 minutos menos de AFMV de media. Las niñas y los estudiantes que viven en áreas rurales fueron más vulnerables a bajos niveles de AFMV.</p>
Comte et al.	2013	626 / 10 a 15 años / Canadá	Acelerómetros	<p>El estudio fue desarrollado en zonas rurales de Sudáfrica. La AF total fue alta, pero la AFMV fue muy baja, ya que menos del 1 % de los sujetos estudiados cumplieron las recomendaciones.</p>
Craig et al.	2013	89 / 7, 11 y 15 años / Sudáfrica	Acelerómetros Actigraph GT3X	<p>Revisión de estudios en Europa para determinar la proporción de jóvenes que son activos de acuerdo con las recomendaciones. Tan sólo 35 estudios fueron claros acerca de la proporción de jóvenes que las cumplían, y variaban mucho en función de los puntos de corte utilizados. Los autores concluyen que se necesitan estandarizar los métodos de medición.</p>
Guinhouya, Samouda, & Beaufort	2013	Revisión de 131 estudios / niños $\leq 12$ años y adolescentes 13 a 18 años / Sólo residentes en Europa	Acelerómetros	<p>El estudio investigó el tiempo empleado por los sujetos en diferentes intensidades de AF, así como en tiempo sedentario entre semana y en los fines de semana, con medidas objetivas. El 48 % de los sujetos cumplieron las recomendaciones de AFMV, con los chicos más activos que las chicas. Los NAFH fueron mayores entre semana que en los fines de semana.</p>
Kettner et al.	2013	318 / 1° y 2° Primaria (7.1 $\pm$ 0.6 años) / Alemania	Acelerómetros Actiheart	<p>El propósito de este estudio fue comprobar si el aumento de la AF durante la jornada escolar estaba asociado a un aumento de la AF diaria. El estudio se llevó a cabo con datos de los participantes en el estudio "2003-2006 National Health and Nutrition Examination Surveys". Los resultados mostraron que cada minuto adicional de AFMV en la escuela estaba</p>
Long et al.	2013	2548 / 6 a 19 años / EE.UU.	Acelerómetros	

				asociado con 1.14 minutos adicionales de AFMV diaria total, o lo que es lo mismo, 0.14 minutos adicionales fuera del horario escolar. Los resultados muestran que en lugar de un efecto “compensación”, el aumento de AF en la escuela está asociado con un aumento de AF fuera de ella.
Müller, Khoo, & Lambert	2013	Revisión de 30 artículos sobre NAFH / niños y adolescentes / Asia	Medidas subjetivas (cuestionarios o diarios) y objetivas (acelerómetros o cardiofrecuenciómetros)	Casi todos los estudios mostraron NAFH bajos. Los autores señalan que no fue posible proporcionar conclusiones precisas debido a una ausencia de herramientas de medida estandarizadas, fiables y económicamente viables.
Van Straalen et al.	2013	1025 / 10 a 12 años / Estudio que analiza muestra de diferentes países de Europa	Cuestionarios, medidas antropométricas, observaciones y acelerómetros.	El estudio analiza los NAFH y la AS de niños en diferentes países (Bélgica, Grecia, Hungría, Holanda y Suiza). Los sujetos pasaron un 65 % de la jornada escolar en AS, y un 5 % en AFMV, mostrando pequeñas diferencias entre países. Las chicas acumularon más tiempo sedentario ( $p < .0001$ ) que los chicos, y pasaron menos tiempo en AFMV ( $p < .001$ ) que éstos. Los sujetos con sobrepeso fueron significativamente menos activos ( $p < .01$ ) que aquellos con un peso adecuado.
Wang et al.	2013	2163 / 4º a 11º curso (13.41 $\pm$ 2.25 años) / China	Acelerómetros	Encuesta nacional sobre AF y comportamiento sedentario de niños y adolescentes que viven en ciudades en China. Los sujetos acumulan una media de 28.26 ( $\pm$ 17.66) minutos de AFMV, un 9.4 % de los chicos y un 1.9 % de las chicas cumplen las recomendaciones, y entre semana son más activos que en los fines de semana. Concluyen que la AF practicada por los niños y adolescentes que viven en ciudades es insuficiente.
Beets et al.	2014	812 / 6 a 12 años / EE.UU.	Acelerómetros	Se analizan los NAF durante programas de AFO después del horario escolar, en función de recomendaciones establecidas para estos programas. El cumplimiento de la recomendación de 20 % del tiempo del programa en AF ligera a vigorosa varía entre un 75.4 % y un 97.8 %, mientras el cumplimiento de la del del 20 % en AFMV durante estos programas está entre el 0.3 y el 26.9 %. Concluyen que se necesita identificar qué recomendación es más adecuada y desarrollar estrategias para cumplirla.



Klinker et al.	2014	367 / 11 a 16 años / Dinamarca	Acelerómetros y GPS	El estudio investiga los dominios (ocio, escuela, transporte y casa) y subdominios (recreos, espacios verdes, etc.) en los que niños y adolescentes practican AFMV, con el objeto de investigar las diferencias de género y edad. Los chicos acumularon más AFMV que las chicas en el tiempo de ocio, escuela y transporte, y los niños fueron más activos que los adolescentes. Los chicos fueron especialmente activos en los recreos, clases de EF, transporte activo, parques y espacios de juego en el colegio, y las chicas en transporte activo y en espacios de juego libre.
Muthuri et al.	2014	Revisión de 71 artículos / 5 a 17 años / África subsahariana	Incluye tanto métodos objetivos como subjetivos de medición	El estudio es una revisión de trabajos realizados en África subsahariana, incluyendo todos aquéllos que proporcionaban información sobre AF, comportamientos sedentarios, o fitness aeróbico en niños y adolescentes entre 5 y 17 años. Encontraron que los sujetos de alto nivel socioeconómico, que vivían en la ciudad y de sexo femenino, mostraban NAFH más bajos, altos comportamientos sedentarios, y peores resultados en fitness aeróbico, que los de niveles socioeconómicos bajos, los que vivían en áreas rurales y los varones.
Van Straalen et al.	2014	1025 / 10 a 12 años / Bélgica, Grecia, Hungría, Holanda y Suiza	Acelerómetros	El estudio se enmarca en el proyecto ENERGY, y comprende varios países de la UE. Se examinaron los NAFH durante días entre semana, y los resultados mostraron que los escolares pasaron el 65 % de la jornada escolar siendo sedentarios y un 5 % de la misma en AFMV, con pequeñas diferencias entre países. Las chicas pasaron más tiempo sedentario que los chicos (67 % por 63 %; $p < .0001$ ), y menos tiempo en AFMV (4 % por 5 %; $p < .001$ ). La educación de los padres o el origen étnico no fueron asociados con tiempo activo o sedentario de los escolares.

A continuación, en la tabla 1.4, mostraremos los principales estudios que se han realizado **en España** sobre los NAFH en población infantil.

*Tabla 1.4. Principales Estudios Nacionales de NAFH en Población Infantil (6 a 12 Años)*

AUTORES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LUGAR	INSTRUMENTO	RESULTADOS / CONCLUSIONES
Lasheras, Aznar, Merino, & López	2001	1358 / 6 a 15 años / España	Cuestionarios: Children`s National Health Questionnaire (NHQ)	El porcentaje de chicos activos es mayor que el de las chicas en todas las categorías de edad, si bien menos del 30 % del total practica ejercicio en el tiempo libre. La proporción de activos disminuye con la edad, consiguiéndose el valor más alto a los 11 años (45 % en chicos y 21.5 % en chicas). La probabilidad de ser activo es 2.6 veces mayor en los chicos que en las chicas.
Moreno, Muñoz, Pérez-Moreno, & Sánchez	2002	13552 / 11 a 18 años / España	Cuestionarios: Health Behaviour in School-aged Children (HBSC)	En ambos géneros la AF descende con la edad. Las chicas muestran niveles más bajos. Éstas pasaron de ser activas una media de 3.8 días por semana a los 11 años, a 3.2 a los 15 años, mientras los chicos pasaron de 4.3 días por semana a los 11 años a 3.9 días a los 15.
Ara et al.	2004	114 / 9 a 12 años / España (Gran Canaria)	Cuestionarios sobre participación deportiva, medidas antropométricas y test físicos	Se obtienen diferencias significativas entre los grupos de sujetos activos (por lo menos 3 horas de AFMV por semana) frente a los sedentarios en los test físicos de capacidad anaeróbica, velocidad y VO <sub>2</sub> máximo.
Montil	2004	345 / 10 a 13 años / España (Madrid)	Diario sobre AF	Los sujetos dedicaban 122.68 min. (chicos) y 93.66 min. (chicas) a la práctica de AF. La distribución de práctica no fue uniforme a lo largo de la semana ni a lo largo del día. Los recreos y el tiempo fuera del colegio fueron los periodos más activos. Encuentran gran variabilidad de porcentaje de sujetos activos en función de la recomendación considerada.
Castillo, Balaguer, & García-Merita	2007	967 / 11 a 15 años / España (Comunidad Valenciana)	Cuestionarios: Health Behaviour in School-aged Children (HBSC)	Se analiza el efecto que ejerce la práctica de deporte y AF en dos conductas que componen el estilo de vida de los adolescentes: el consumo de sustancias de riesgo para la salud (tabaco, alcohol y cannabis) y la alimentación. Los resultados muestran claras diferencias de género, siendo los chicos más activos que las chicas, pero consumiendo más cantidad de

				alimentos insanos. Las chicas activas, bien sea porque practican deporte o AF, consumen en menor medida tabaco, alcohol y cannabis, y en mayor proporción alimentos sanos. Los chicos que practican AF muestran más conductas saludables, consumiendo menos tabaco, alcohol y cannabis, y más alimentos sanos e insanos.
Hernández et al.	2007	2834 / 10 a 17 años / España	Frecuencia cardíaca, pliegues cutáneos y cuestionario	En el ámbito denominado «juegos y actividades de calle», sólo un tercio de la población escolar realiza este tipo de actividad más de tres días por semana. Un alto porcentaje de la población presenta rasgos de riesgo para la salud y la calidad de vida. Asimismo, se constató una baja frecuencia de práctica de AF.
Barquero, Barriopedro, & Montil	2008	60 / 11.6 (± 0.74) años / España (Madrid)	Cuestionarios IPAQ y Acelerómetros Caltrac	Encuentra diferencias significativas de género en favor de los chicos en el gasto calórico, $F(1.56) = 15.90$ $p < .001$ .
Sánchez-López et al.	2009	1073 / 11 a 13 años / España (Cuenca)	Cuestionarios	Este estudio recoge información de los NAFH y de la calidad de vida. Los principales resultados encontrados fueron: 1) las puntuaciones de los adolescentes activos fueron significativamente mayores que los pasivos en las medidas de calidad de vida; y 2) las chicas obtienen mayores puntuaciones en la mayoría de las dimensiones de calidad de vida, pero menores en la AF.
Aznar et. al	2010	221 / 9 y 15 años / España (Madrid)	Medidas antropométricas y acelerómetros GT1M	El estudio analiza las diferencias entre semana y fines de semana en los patrones de AF, en dos muestras (una de 9 y otra de 15 años). Un bajo porcentaje de sujetos cumplen las recomendaciones. Los sujetos de 9 años son más activos ( $p < .05$ ) y menos sedentarios ( $p < .01$ ) que los de 15, tanto entre semana como en el fin de semana. Entre semana, más sujetos cumplieron las recomendaciones de AF que en el fin de semana.
De La Cruz & Pino	2010	293 / 10 años / España (Extremadura)	Cuestionarios	Este trabajo estudia las diferencias en función del contexto de residencia en el cumplimiento de las recomendaciones de AF, calidad de la dieta y exceso de peso. Aunque no existen diferencias significativas en la prevalencia de exceso de peso entre ambos grupos, los escolares de zonas rurales cumplen en mayor medida las recomendaciones de práctica de AF, y tienen una dieta de mayor calidad que los residentes en el entorno urbano.

Molinero et al.	2010	738 / 12.2 años / España (Cádiz)	Cuestionarios: Health Behavior in School-aged Children (HBSC)	Encuentran que los chicos practicaban deporte y realizaban AF de mayor intensidad y duración que las chicas. Por otro lado, más chicas que chicos afirmaron no practicar nunca deporte. Un porcentaje elevado consideraba su forma física buena o normal, y sólo una pequeña parte la consideraba regular. Más de la mitad de los sujetos percibían un apoyo para la práctica por parte de padres y madres, y en menor medida de hermanos y amigos.
Molinero, Martínez, Garatachea, & Marquez	2010	177 / 11 a 16 años / España (León)	Cuestionarios: Four by One Day Recall Physical Activity Questionnaire	En este estudio, realizado únicamente con adolescentes de género femenino, encuentran que la mayor parte del tiempo lo dedican a actividades ligeras o muy ligeras. El tiempo de AFMV es muy reducido, tanto entre semana como en el fin de semana, y desciende con la edad.
Cano, Pérez, Casares, & Alberola	2011	179 / 11 y 14 años / España (Palencia)	Diario de actividad de 3 días (Bouchard)	El objetivo del estudio es medir el NAFH en niños e investigar qué factores lo determinan. El 71.5 % de los sujetos eran activos o muy activos. La AF de los varones era más alta en las 3 variables analizadas (gasto energético, NAFH y categoría de AF - activo / inactivo -), y la actividad era mayor en verano. La AF era más baja en los fines de semana. Además, se observó una reducción en la AF de los 11 a los 14 años.
Laguna et al.	2011	438 / 9 años / España (Madrid)	Antropometría, IMC y acelerómetros Actigraph GTIM	El principal resultado es que el género tiene mayor influencia que el IMC sobre la realización de AFMV en niños españoles. Las chicas mostraron patrones muy sedentarios, siendo los chicos significativamente más activos. Sólo el 35 % del total de la muestra cumplieron las recomendaciones de AF durante los días laborables, por un 51.1 % en los fines de semana. Sólo se encontraron diferencias significativas en AFMV entre normopeso y sobrepeso/obesidad en el caso de los chicos.

Martínez, Contreras, Aznar, & Lera	2012	32 / 11 a 12 años / España (Toledo)	Acelerómetros Actigraph GT1M	<p>Analizan la AF durante la semana y la AF durante las clases de EF. Solamente 8 niños y 1 niña (22.2 %) cumplían las recomendaciones internacionales de AF. En la clase de EF, los sujetos de este estudio dedicaban el 9.25 % del tiempo a AFMV, el 7.98 % a AFL y el 82.77 % a actividades sedentarias. Existía una correlación positiva moderada (<math>r = 0.481</math>, <math>p &lt; .01</math>) entre la AFMV semanal (lunes a domingo) y la AFMV en las clases de EF, lo que muestra que los niños que eran más activos fuera de la escuela también lo eran en las clases y viceversa. Entre chicos y chicas, no existían diferencias significativas en la AFMV en las clases de EF.</p>
Ramírez, Fernández, & Blández	2013	90 / 12 a 14 años / España	Acelerómetros Actigraph GT1M	<p>La AF de 90 sujetos es analizada durante una semana. Los resultados muestran que no alcanzan las recomendaciones, siendo los NAFH inferiores para las chicas. Los autores concluyen que se necesitan iniciativas para paliar el efecto negativo que tiene la transición de la infancia a la adolescencia sobre los NAFH, con especial énfasis en animar a las chicas a que sean más activas.</p>
Saavedra, Escalante, Domínguez, García-Hermoso, & Hernández-Mocholí	2013	1021 (351 niños y 670 padres) / 8.73 ( $\pm 0.69$ ) años (los niños) / España	Podómetros, peso, altura, IMC, fitness aeróbico y cuestionario de calidad de vida	<p>Los autores examinan la asociación entre la AF diaria de niños de 8 y 9 años y sus padres, así como los efectos de la práctica de AF en el fitness aeróbico, el IMC y la calidad de vida. La AF del padre predice la AF diaria del hijo, así como otros indicadores (bajo IMC, fitness aeróbico y calidad de vida percibida). Los autores concluyen que el modelo de un padre físicamente activo influencia los hábitos de AF del hijo.</p>

A continuación, en la tabla 1.5, mostraremos los principales estudios que se han realizado **en Aragón** sobre los NAFH en población infantil.

*Tabla 1.5. Principales Estudios Aragoneses de NAFH en Población Infantil (6 a 12 Años)*

AUTORES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LUGAR	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Nuviala, Ruíz-Juan, & García-Montes	2003	647 / 10 a 16 años / Zaragoza	Cuestionarios	Encuentran un porcentaje más alto de chicas (41.5 %) que de chicos (24.9 %) que no practican AF. Los sujetos se muestran más activos en el fin de semana, ya que el porcentaje de sujetos que manifiesta no realizar AF en el fin de semana es menor (21.50 % de las chicas y el 15.70 % de los chicos). En relación con la edad, se produce un descenso para ambos géneros, tanto entre semana como en fin de semana: en días escolares, el 75.50 % de los alumnos y alumnas de primer ciclo de la ESO manifiestan practicar AF, por el 57 % en el segundo ciclo. En días festivos, el descenso es menos marcado, 83.20 % y 73.80 % respectivamente.
Hernández-Estopañán	2009	85 / 10 a 14 años / Zaragoza	Acelerómetros AMP331 y pulsómetros Polar S610i	Tanto los chicos como las chicas obtienen FC más altas en la etapa de Primaria que en la de Secundaria, y pasan más horas semanales activos. El gasto energético (MET) es mayor para los chicos en Primaria, pero no presenta diferencias significativas para las chicas. En Secundaria, los valores de gasto calórico son superiores en los chicos que en las chicas ( $p < .05$ ). El autor señala que los participantes en competiciones deportivas tienen un mayor gasto energético, dan más pasos, recorren más metros y reflejan más tiempo de actividad.
Nuviala et al.	2009	1829 (35.4 % en Zaragoza) / 10 a 16 años / Zaragoza, Huelva y Sevilla	Cuestionarios: Health Behavior in School-aged Children (HBSC)	Los participantes dedicaron 46.36 ( $\pm 39.40$ ) minutos a la práctica de AF en días escolares. Entre semana, se encuentran diferencias significativas ( $p < .001$ ) entre los sujetos que participan y no en AFO.

Serra, Generelo, & Zaragoza	2010	831 / 12.8 ( $\pm 1.4$ ) años / Huesca	Cuestionarios: Four by-One day physical activity questionnaire	La investigación trató de identificar y clasificar las principales barreras percibidas como factores inhibidores de la práctica de AF de los adolescentes de la provincia de Huesca. Los principales resultados encontrados son una relación inversa entre la percepción de barreras y la realización de AF, y correlaciones significativas entre los NAFH y las barreras: “no tengo a nadie para realizar AF” ( $r = -0.154$ ), “no tengo tiempo” ( $r = -0.118$ ), “no me gusta la AF” ( $r = -0.124$ ), “no disfruto de la AF” ( $r = -0.122$ ), “no soy bueno para la AF” ( $r = -0.195$ ) y “me da pereza hacer AF” ( $r = -0.226$ ).
-----------------------------	------	---	---	--

Existen numerosos estudios parciales que describen los hábitos deportivos de la población infantil y juvenil utilizando cuestionarios, pero como podemos apreciar, encontramos poca información científica sobre los NAFH medida de forma objetiva, en población infantil en España. Además, hallamos pocos estudios que analicen los patrones de AF en población infantil española que compare los días laborables y festivos (Aznar et al., 2010). Por lo tanto, existe una necesidad de medir de forma objetiva y precisa la cantidad de AFMV que realizan los niños y niñas en nuestro país, objetivo como veremos, de nuestro trabajo. El problema detectado de la falta de una metodología común dificulta la elaboración de análisis comparativos.

De entre los estudios realizados en nuestro país utilizando como medida objetiva los acelerómetros, queremos destacar los siguientes:

Aznar et al., (2010), estudia objetivamente los NAFH en una muestra de niños y adolescentes españoles de 9 y 15 años de edad. Los niños más jóvenes fueron más activos que los adolescentes. Algunos niños reunieron las actuales recomendaciones relacionadas con la salud de 60 min de AFMV todos los días. Durante los días entre semana, más sujetos alcanzaron las recomendaciones de AF que en los fines de semana, siendo las chicas adolescentes analizadas el grupo menos activo. Aunque es probable que los días de fin de semana ofrezcan más libertad y tiempo para ser activo que los días escolares, sólo una pequeña proporción de los niños cumplen las recomendaciones actuales para la salud (Biddle et al., 1998).

En el estudio realizado con acelerómetros por Laguna et al. (2011), señalan que en cuanto al cumplimiento de recomendaciones de AF, tan sólo el 35 % de los niños y niñas de 9 años cumplieron las recomendaciones de AF saludable (realizaron 60 minutos de AFMV al día) durante los días laborables. Curiosamente, la proporción de niños que cumple las recomendaciones es mayor durante los días de fin de semana (51.1 %). Este resultado podría ser debido a que se dispone de más tiempo libre para ser activo que durante los días de colegio. Estos datos están en sintonía con los encontrados en niños australianos de 10 años, los cuales realizaron igualmente más AFMV durante el fin de semana (Dishman et al., 2004), aunque son contrarios a los obtenidos en otros países europeos (Moller, Kristensen, Wedderkopp, Andersen, & Froberg, 2009; Nilsson et al., 2009), donde el grado de cumplimiento de las recomendaciones era mayor entre semana.

Martínez et al. (2012), en una muestra de Educación Primaria de la población escolar de la Comunidad de Castilla-La Mancha (provincia de Toledo), señalaron que dichos sujetos no alcanzaban los valores recomendados de AF. Estos hallazgos corroboran los resultados previos de otros estudios que han utilizado una metodología similar, realizados en población americana (Troiano et al., 2008; Trost et al., 2002), donde se mostraba que menos de la mitad de los niños y niñas entre 6 y 11 años cumplían con las recomendaciones de AF saludable, así como de otros estudios en diferentes países Europeos (Riddoch & Aznar, 1996; Riddoch et al., 2007), donde se aportaron datos que llevaron a la misma conclusión (Ramírez et al., 2013).



## **2.5. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS**

---

Como hemos apuntado a lo largo de este capítulo, existe una gran evidencia de que participar en AFMV puede proporcionar diferentes beneficios en la salud de niños y adolescentes. Junto a esta evidencia, destaca la importancia de las escuelas en la promoción de AF (Cox, Schofield, & Kolt, 2010; Pate et al., 2006; Van Sluijs, Griffin, & Van Poppel, 2007), así como el fundamental rol de los programas de EF en este propósito.

La AF relacionada con la escuela (Guinhouya et al., 2009; Tudor-Locke, Lee, Morgan, & Pangrazi, 2006), incluyendo desplazamientos activos a la escuela (Faulkner et al., 2009) clases de EF (Pate et al., 2006), así como los descansos durante la mañana, la hora de la comida y otros descansos en los que se practique AF (Ridgers, Fairclough, & Stratton, 2010; Ridgers, T'oth, & Uvacsek, 2009; Verstraete, Cardon, De Clercq, & De Bourdeaudhuij, 2006), han sido de ayuda en incrementar de una manera efectiva la AF practicada en la escuela por los niños (Mota et al., 2005; Pate et al., 2006).

La EF es una de las áreas curriculares en Educación Primaria. Para muchos escolares, las clases de EF suponen el único momento a lo largo de la semana en el que realizan AFO. La EF es la forma principal de AF que los alumnos reciben en la escuela, y por lo tanto es una valiosa fuente de AF para niños y adolescentes (Tudor-Locke et al., 2006). Pero quizás su rol más importante no sea éste, sino proporcionar a los estudiantes los conocimientos, habilidades, destrezas y confianza para ser físicamente activos tanto ahora como a lo largo de sus vidas (Sanchez-Vaznaugh, Sánchez, Rosas, Baek, & Egerter, 2012).

Diferentes trabajos han demostrado que un incremento significativo del tiempo escolar dedicado a una EF relacionada con la salud tiene efectos beneficiosos para la misma (Sallis, Alcaraz, McKenzie, & Hovell, 1999). Reforzando esta idea, autores como Fairclough y Stratton (2006) realizaron una revisión de los trabajos más relevantes sobre la medición de AF durante la sesión de EF escolar, y señalaron la importancia de la EF dentro de la promoción de actividades físicas saludables. En esta misma línea, Corbin (2002) destaca el papel de la EF dentro de la sociedad como agente de cambio. Incrementar la AF a través de la EF es, asimismo, una estrategia de salud pública propuesta para reducir la obesidad infantil (Koplan et al., 2005).

Recientemente, Carreiro da Costa (2010) ha planteado la situación paradójica por la que, a su juicio, atraviesa la EF: considerada en muchos países, por un lado, como asignatura marginal por su papel secundario en el proceso educativo escolar, a la vez que, por otro lado, materia fundamental en cuanto a la promoción de estilos de vida saludables, así como instrumento de primera magnitud para concretar políticas de salud pública exitosas.

El currículum de salud y EF está considerado un punto fundamental para la promoción de AF en el entorno escolar (Kriemler et al., 2011), pero algunos estudios han cuestionado la calidad y cantidad de las clases impartidas en escuelas primarias (Morgan & Hansen, 2007). Asimismo, se conoce poco sobre la contribución exacta de la EF a los niveles totales de AF de los niños, si bien es cierto que para muchos escolares, la AF durante la clase de EF proporciona una importante oportunidad de ser físicamente activos. Aunque se ha demostrado que los NAF durante las clases de EF son bajos, la contribución de la AF durante la clase de EF a los niveles totales de AF no es ampliamente conocida (Meyer et al., 2013).

Si bien la práctica de AF durante este periodo no es la finalidad principal de la EF escolar, parece necesario que la EF contribuya a incrementar los niveles actuales de AF de los escolares que la reciben. Pero, ¿en qué medida debe contribuir a este objetivo?

Desde diferentes países se han desarrollado recomendaciones sobre los NAF para las clases de EF (Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Australia), siendo éstas razonablemente consistentes en la cantidad e intensidad de AF recomendada. Como apuntábamos anteriormente, la National Association for Sport and Physical Education (NASPE) señala que los niños deberían permanecer el 50 % de la clase de EF en AFMV (NASPE, 2004), y los objetivos para la salud *Healthy People 2010* establecen que, al menos la mitad del tiempo de la clase, debería tener una intensidad moderada o vigorosa (USDHHS, 2000).

No obstante, las investigaciones sugieren que este criterio es bastante ambicioso, y por ello raramente alcanzado. Desafortunadamente, los NAF de los estudiantes en las clases de EF son frecuentemente muy bajos (Fairclough & Stratton, 2005a, 2006): la proporción de tiempo de la clase durante la cual los estudiantes participan en AFMV es frecuentemente menor, y en ocasiones mucho menor, que el objetivo del 50 % propuesto por estos estamentos.

Hay autores como Lowry, Wechsler, Kann, y Collins (2001) que apuntan a que, debido a la infrecuencia de la EF y a la necesidad de enseñar contenidos durante las clases, ésta no puede proporcionar por sí misma suficiente actividad para cumplir los niveles recomendados para alcanzar beneficios para la salud. A pesar de que las clases de EF pueden proporcionar a los niños y adolescentes un porcentaje sustancial de la AF recomendada para la salud (Cavill, Biddle & Sallis, 2001), diferentes autores consideran que la EF no es una asignatura importante en el currículum educativo en Europa (Gavarry, Giacomoni, Bernard, Seymat, & Falgairette, 2003).

Diversos estudios desarrollados en diferentes países han analizado los NAF durante las clases de EF. En el Reino Unido, estos niveles son una causa de preocupación, con la cantidad de AFMV oscilando entre el 8 y el 32 % del tiempo de la clase (Simons-Morton, Taylor, Huang, & Fulton, 1994). En EE.UU. la situación es similar, con la cantidad de AFMV entre el 18 y el 37 % del tiempo de la clase (McKenzie, Marshall, Sallis, & Conway, 2000). Como observamos, estos niveles son marcadamente inferiores a los objetivos de al menos el 50 % del tiempo de la clase dedicado a AFMV. En Portugal, niños y niñas pasaron el 32 % del tiempo de la clase en valores de AFMV, en clases de 45 minutos impartidas en un

espacio cerrado (Wang, Pereira & Mota, 2004). Fairclough y Stratton (2006), en la revisión anteriormente mencionada, la cual incluye 44 artículos, encontraron similares datos, en torno al 37 % de la clase, al igual que Meyer et al. (2013) en un reciente estudio. Encontramos trabajos que incluso muestran valores más bajos, como el de Nettlefold et al. (2011) cuyas cifras se sitúan entre un 11 y un 13 % del tiempo de la clase, en escolares de 8 a 11 años. Remitiéndonos a la literatura, estas clases parecen proporcionar una cantidad insuficiente para producir beneficios en los estudiantes.

Simons-Morton, Taylor, Snider y Huang (1993) analizaron la cantidad de AF que realizaban los escolares de 10 - 11 años durante cinco sesiones de EF en veinte escuelas americanas. Los resultados indicaron que los estudiantes realizan AFMV durante un 8.5 % del tiempo de la clase de EF, mientras el 23.3 % lo dedicaron a AF ligera y el 68.1 % a actividades sedentarias. Otros estudios concluyeron que la AFMV realizada dentro de la clase de EF aportaba aproximadamente entre 25 y 29.4 minutos de AFMV semanalmente (Nader, 2003; McKenzie et al., 2000; McKenzie et al., 1995)

Desafortunadamente, se conoce poco sobre los NAF de los estudiantes españoles durante la clase de EF, y qué proporción de clases de EF cumplen las recomendaciones del 50 % del tiempo dedicado a AFMV. Martínez, Contreras, y Aznar (2012) llevaron a cabo un estudio con acelerómetros en escolares españoles de 11 y 12 años, en el cual cuantificaban la AF semanal, así como la AF durante la clase de EF. Sus resultados muestran datos inferiores a los anteriormente citados: un 9.25 % (16.66 minutos por sesión) de AFMV, un 7.98 % (14.38 minutos por sesión) de AF ligera, y un 82.77 % (28.96 minutos por sesión) de actividades sedentarias. Como podemos apreciar, los niños permanecen demasiado tiempo siendo físicamente inactivos en las clases de EF, y muchos programas de EF en las escuelas no están cumpliendo las recomendaciones. Incluso es posible que los estudiantes, particularmente los chicos, sean más activos durante el descanso/recreo que durante las clases de EF (Sarkin, McKenzie, & Sallis, 1997).

Debido a las características del currículum de Educación Primaria en nuestro país, la jornada escolar está normalmente configurada por un horario que no ofrece demasiadas oportunidades de práctica física a los estudiantes. A pesar de la mencionada escasez de estudios en España, sí que existe una evidencia clara: con la entrada en vigor de la Ley Orgánica de Educación (2006), en quince Comunidades Autónomas se redujo el horario dedicado a esta asignatura (Hernández et al., 2010). En nuestra comunidad, con la recién aprobada Orden de 16 de Junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículum de la Educación Primaria, la carga lectiva queda en un máximo de 2,5 horas por curso en esta etapa. No obstante, determinados centros pueden elegir una diferente configuración horaria, lo que podría provocar que se viese reducido hasta 1,5 horas semanales de EF.

Además, la realidad es todavía peor: la dedicación real ronda el 75 – 80 %, ya que el horario no contempla clases de 1 hora de duración, sino de 45 – 50 minutos, en las que se incluyen los desplazamientos al patio y, en ocasiones, el cambio de vestimenta (Hernández et al., 2010).

En definitiva, podemos afirmar que son muchos los estudios que alertan de que la dedicación semanal a la EF es insuficiente (Fairclough & Stratton, 2006; Hernández & Velázquez, 2007; Prochaska, Sallis, Griffith, & Douglas, 2002; VanBeurden et al., 2003), así como del bajo aprovechamiento de las clases (Barnett, Van Beurden, Zask, Brooks, & Dietrich, 2002; Fairclough & Stratton, 2005a; Hernández & Velázquez, 2007; Macfarlane & Kwong, 2003; Wang, Pereira, & Mota, 2005). Igualmente, existe evidencia de que las chicas son menos activas que los chicos en las clases de EF: muchos estudios (Fairclough & Stratton, 2005a; Kulinna, Martin, Lai, & Kliber, 2003) han mostrado cómo los niños permanecían durante una mayor proporción del tiempo de la clase en valores de AFMV que las niñas (USDHHS, 2000).

Presentamos a continuación los estudios encontrados en la literatura científica en relación con los NAF durante las clases de EF. Añadimos en este apartado estudios que cumplan los siguientes criterios:

- Edad (estudios que incluyeran sujetos de edades comprendidas entre los 6 y los 12 años).
- Año de publicación (desde enero del año 2000 hasta marzo de 2014).
- Publicación del estudio en documentos científicos.
- La medición de la AF debía haberse efectuado mediante acelerómetros, cuestionarios, o cardiorfrecuenciómetros.
- El estudio debía estar relacionado con el tópico NAF en las clases de EF.

Debido a la escasez de estudios en nuestro país, hemos decidido agrupar todos los estudios en una única tabla.

Tabla 1.6. Principales Estudios Internacionales, Nacionales y Autonómicos de NAF en las Clases de EF en Población Infantil (6 a 12 años)

AUTORES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LUGAR	INSTRUMENTO	RESULTADOS
McKenzie et al.	2001	96 escuelas, 56 intervención (5363 sujetos) y 40 control (3724 sujetos) / 3º a 5º curso / EE.UU.	Programa de intervención: Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH) y SOFIT	Se lleva a cabo un programa de intervención (CATCH) para incrementar la AF en las clases de EF de 4 Estados del país durante 2.5 años, basado en sesiones de formación para los docentes, currículum y consultas de seguimiento. Tanto especialistas como no especialistas incrementaron la AF en las clases de EF, pero las clases de los especialistas proporcionaban más AF.
Barnett, Van Beurden, Zask, Brooks, & Dietrich	2002	231 clases / 3º y 4º Primaria / Australia	SOFIT	Se analizó la actividad en relación con contenidos, género, curso, género del profesorado, duración de la clase y hora de comienzo de la clase. Los niños permanecieron el 36.7 % de la clase en valores de AFMV, y el 12.9 % en AFV. La AFMV fue significativamente mayor para los chicos que para las chicas. Las clases de la mañana fueron más activas que las de la tarde.
Fairclough	2003	77 / 11 a 14 años / Reino Unido	Cardiofrecuenciómetros y cuestionarios	El estudio mide la FC durante las clases de EF. La percepción de competencia y el disfrute estuvieron moderadamente correlacionados tanto en chicos ( $p < .001$ ) como en chicas ( $p < .05$ ). El disfrute de las chicas en las clases de EF estuvo negativamente asociado con los niveles de AFMV ( $p < .05$ ). Los juegos de equipo fueron los que más AFMV mostraron ( $p < .0001$ ). Los chicos disfrutaron los juegos de equipo más que las chicas, cuya preferencia fueron las actividades individuales ( $p < .0001$ ). Los estudiantes clasificados en el grupo de baja AFMV reportaron mayores niveles de AFMV que sus compañeros ( $p < 0.05$ ).
Van Beurden et al.	2003	1045 / 7 a 10 años / Australia	Cuestionarios	El estudio analiza si en la clase de EF se desarrollan las habilidades y destrezas básicas al tiempo que se incrementan los NAF, a través de 9 grupos control y 9 de intervención. Las habilidades y destrezas mejoraron

				significativamente en 13 de las 16 comparaciones que hicieron, mientras la AF aumento en un 4.5 %, diferencia que no fue significativa.
Tompkins, Zizzi, Zedosky, Wright, & Vitullo	2004	566 escuelas / Primaria y Secundaria / EE.UU.	Cuestionarios: adaptación del 2000 School Health Policies and Programs Study (SHPPS)	Los autores tratan de proporcionar datos iniciales sobre dos de los objetivos de Healthy People 2010, en el Estado de West Virginia. Tan sólo el 11 % de escuelas de Primaria ofrecían EF diaria.
Fairclough & Stratton	2005	62 / 11 a 14 años / Reino Unido	Cardiofrecuenciómetros	Los alumnos dedicaron el 34.3 (± 21.8) % del tiempo de la clase a AFMV y el 8.3 (±11.1) % a AFV. Los chicos fueron significativamente más activos que las chicas (39.4 ± 19.1 % por 29.1 ± 23.4 %; p < .01), y aquellos cuya habilidad era mayor a la media acumularon valores más altos de AFMV. Los autores concluyen que la EF podría contribuir de una forma más significativa a los NAFH de los jóvenes si las clases fueran planificadas y administradas con objetivos relacionados con la AFMV.
Fairclough, & Stratton	2005	33 / 11 a 12 años (sólo chicas) / Reino Unido	SOFIT, cardiofrecuenciómetros (Polar), cuestionarios (motivación intrínseca y percepción de competencia), evaluaciones hechas por el profesor	El estudio examinó la efectividad de una intervención para incrementar los NAF de las chicas en las clases de EF. El grupo experimental realizó la misma unidad didáctica de 6 sesiones que el grupo control, pero con el objetivo añadido de incrementar la AFMV en cada clase. El grupo experimental participó en más AFMV que el grupo control y tuvo más posibilidades de practicar las habilidades propuestas. Motivación intrínseca y percepción de competencia fueron similares, y los profesores reportaron haber conseguido los objetivos de la clase satisfactoriamente.
Coe, Pivarnik, Womack, Reeves, & Malina	2006	214 / 12 años / EE.UU.	Cuestionarios: 3 day physical activity recall (3DPAR)	El estudio trata de determinar el efecto que la clase de EF y la AF tenían en el éxito académico. Las calificaciones fueron similares en los dos grupos estudiados, independientemente de participar en la clase de EF en el primero o en el segundo semestre. No obstante, se asociaron calificaciones más altas a niveles más altos de AFV, particularmente niveles que alcanzaban las recomendaciones de Healthy People 2010.

McKenzie et al.	2006	431 clases / 11 a 12 años / EE.UU.	SOFIT	<p>Analizan los NAF de las chicas en las clases de EF en relación a: localización del lugar de práctica, contexto de la clase, género del profesor y composición de la clase. Encuentran gran variabilidad. La proporción de tiempo que pasan en valores de AFMV es del 37.9 % de la clase, concluyendo que es cercana a la recomendación del 50 % y que existen muchas posibilidades para incrementar los NAF en la clase de EF.</p>
Fairclough & Stratton	2006	Revisión de estudios / Primaria / Reino Unido	Cardiofrecuenciómetros, observación sistemática y sensores de movimiento (acelerómetros y podómetros)	<p>En esta revisión los niños pasaban el 34.2 % del tiempo de la clase en AFMV. Cuando se llevó a cabo alguna intervención, éste aumentó hasta el 47 %, y algunas de estas intervenciones sobrepasaron el 50 % del tiempo. No encontraron diferencias de género, los sujetos eran más activos cuanto más mayores y los NAF en las clases variaron considerablemente entre las diferentes actividades, probablemente debido a diferencias en el enfoque metodológico y a variaciones pedagógicas, interindividuales y ambientales.</p>
Wickel & Eisenmann	2007	119 / 6 a 12 años / EE.UU.	Acelerómetros	<p>El estudio analiza la contribución del deporte organizado, del recreo y de las clases de EF, a la AF diaria. La contribución de la clase de EF es cercana al 11 %.</p>
Barr-Anderson et al.	2008	1511 / 12 años / EE.UU.	Acelerómetros Actigraph MTI 7164	<p>El estudio analiza los factores asociados con el disfrute en la clase de EF en niñas de 6º curso de Primaria. Las participantes que obtienen mayores puntuaciones en la escales de disfrute en las clases de EF presentan mayores niveles de AFMV diarios y de autoeficacia. Divide la muestra en 5 grupos según una escala respecto al disfrute en las sesiones de EF: estoy muy en desacuerdo, estoy ligeramente en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, estoy ligeramente de acuerdo, y estoy muy de acuerdo, encontrando diferencias significativas (<math>p &lt; .001</math>), con unos valores de 21.7 (<math>\pm 12.88</math>), 20.8 (<math>\pm 9.90</math>), 23.3 (<math>\pm 10.88</math>), 23.0 (<math>\pm 10.80</math>) y 24.8 (<math>\pm 12.81</math>) minutos de AFMV respectivamente.</p>
McMurray et al.	2009	42 escuelas (21 control + 21 intervención) / 6º, 7º y 8º curso / EE.UU.	Programa de intervención HEALTHY PE	<p>Los autores llevan a cabo un programa de intervención para incrementar la AFMV durante las clases de EF, con el objeto de disminuir el riesgo de sufrir diabetes tipo 2. Fue llevado a cabo durante 3 años con los mismos</p>

Dudley, Okely, Pearson, & Cotton	2010	81 clases observadas / 7º curso / Australia	SOFIT	estudiantes. Está basado en: programaciones para la clase de EF, equipamiento y formación para los profesores, así como actividades promocionales sobre la AF. Aumentaron los NAF en las clases de EF, pero no conocen los efectos a largo plazo para la reducción de los factores de riesgo de diabetes tipo 2.
Hernández et al.	2010	165 / 10 y 14 años / España	Acelerómetros Dynastream AMP 331 y Cardifrecuenciómetros Polar S610i	6 escuelas participan en el programa “Physical Activity in Linguistically Diverse Communities”. Tan sólo el 1.2 % de las clases evaluadas alcanzaron la recomendación del 50 % del tiempo de EF en AFMV, y el 7.4 % alcanzan la recomendación del 40 %. Los autores sugieren futuras intervenciones en la escuela para incrementar los NAF en las clases.  Intensidad “moderada” en la escala de Kelly. La FC mostró valores similares a las actividades deportivas. Influencia sobre el gasto calórico y el desplazamiento semanal similar a la del recreo. En conjunto, la aportación semanal es baja, pero podría suponer un importante papel si contase con más horas semanales.
Kriemler et. Al	2010	502 / 1º y 5º curso / Suiza	Pliegues cutáneos, test de 20 m. de Léger (fitness aeróbico) y acelerómetros	Diseñaron un programa de intervención para un grupo, con otro grupo como control. La intervención consistía en incrementar los días de clase de EF (de 3 días a 5, impartidos los dos días extra por profesores titulados de EF), 3 a 5 descansos activos al día durante las áreas académicas (de 2 a 5 minutos de duración) y deberes activos para casa (10 minutos de AF preparada por los profesores). La suma de pliegues cutáneos fue más baja. El fitness aeróbico, la AFMV y la AF total durante la jornada escolar aumentaron.
Dauenhauer & Keating	2011	54 Hispanos, 17 Afroamericanos / 8 a 11 años / EE.UU.	Podómetros Omron HJ-112	El estudio examina la influencia de la EF en los patrones de AF de los estudiantes. Los autores concluyen que éstos no practican suficiente AF diaria para que se produzcan beneficios en su salud. Hubo diferencias significativas en los pasos dados entre los días sin EF, los días con 30 minutos de EF, y los días con 60 minutos de EF, con el mayor número de pasos en estos últimos. No obstante, la AF diaria en los días con EF seguía siendo baja, especialmente para las chicas. Los resultados sugieren que la



Nettlefold et al.	2011	380 / 8 a 11 años / Canadá	Acelerómetros GTIM	<p>EF podría ser una fuente importante de AF para estudiantes hispanos y afro-americanos, y que la participación en EF podría provocar que hubiese más práctica de AF también fuera del horario de clase.</p> <p>Los NAF fueron muy bajos en la clase de EF (13 % chicas y 11.4 % chicos), y menos del 5 % de la muestra cumplió las recomendaciones. Los autores concluyen que los sistemas educativos que han reemplazado la enseñanza de la EF por parte de profesores especialistas, por la enseñanza por parte de generalistas, deberían proporcionar a éstos entrenamiento adicional, o considerar modelos de AF alternativos o complementarios a la EF, para que proporcionen más oportunidades para ser activos durante la jornada escolar.</p>
Rasberry et al.	2011	Revisión de estudios / 5 a 18 años / EE.UU. (incluye estudios de cualquier procedencia, publicados en inglés).		<p>Los autores realizan una revisión de estudios que han examinado la asociación entre la AF escolar (incluida la EF) y el rendimiento académico. Revisión desde 1985 hasta octubre de 2008, encontrando 251 asociaciones entre AF y rendimiento académico. El 50.5 % de ellas fueron positivas, el 48 % no significativas, y tan sólo el 1.5 % fueron negativas.</p> <p>El estudio plantea 2 objetivos: 1) determinar la validez del instrumento; y 2) determinar la AF diaria de un niño de 10 años. El sujeto estudiado acumula una media de 104 minutos de, al menos, AFM. Las clases de EF tienen un importante efecto en aumentar la AF diaria, y tanto en los descansos entre clases como en la clase de tecnología acumula NAF cercanos a los de las clases de EF.</p>
Autio & Valtonen	2012	Estudio de caso / 10 años / Finlandia	Acelerómetros Polar Electro	<p>El estudio trata de determinar las diferencias en los NAF de niñas que únicamente participaban en clases de EF, en comparación con aquellas que participaban regularmente en actividades deportivas extracurriculares. Los NAFH fueron más bajos que las recomendaciones en ambos casos, si bien es cierto que las chicas que participaban en actividades extracurriculares mostraron valores más altos de AF y más bajos de grasa.</p>
Camliguney, Mengutay, & Pehlivan	2012	35 / 8 a 10 años / Turquía	Podómetros Digi-Walker 25, SW-701	

Cordova et al.	2012	137 / 12 años / España	Medidas antropométricas, muestras de sangre.	Plantean un programa de intervención para determinar cómo la AF puede afectar al peso y a los factores de riesgo asociados con la obesidad. Los sujetos podían incluirse en uno de los siguientes grupos: 1) 2 horas semanales de EF; 2) 2 horas semanales de EF + 3 horas de AF extra; 3) 2 horas semanales de EF + 5 horas de AF extra. Peso, IMC, circunferencia de la cintura, suma de pliegues cutáneos, porcentaje de grasa corporal, e índice de grasa corporal disminuyeron con mayores NAF. Los parámetros relacionados con riesgo cardiovascular presentaron valores más bajos en el grupo más activo.
Kim	2012	48979 / 11 a 17 años / EE.UU.	Cuestionarios individuales (National Survey of Children's Health) y clasificación Estatal de requisitos de EF (2003 and 2006 Physical Education-Related State Policy Classification System)	El estudio examina si las políticas relacionadas con la EF de los diferentes Estados, así como la prevalencia de escuelas que requieren EF, están asociadas con los NAFH y la obesidad de los niños. El autor extrae la muestra individual del cuestionario descrito, y la información Estatal de la clasificación también descrita. El autor concluye que existen disparidades entre las políticas de EF y su implementación en las escuelas. El requerimiento de EF en las escuelas parece incrementar los NAFH, con algunas variaciones de género.
Lwin & Malik	2012	1112 / 10 y 12 años / Singapur	Cuestionarios y videojuegos activos	Los autores examinan la eficacia de incorporar "exergaming" (videojuegos activos) en las clases de EF. Al final de un programa de 6 semanas, concluyen que estos juegos pueden ser más efectivos que la EF regular en mejorar las creencias y comportamientos relacionados con la AF, especialmente sobre los niños más jóvenes.
Martínez, Contreras, Aznar, & Lera	2012	32 / 11 y 12 años / España	Acelerómetros Actigraph GT1M	Analizan la AF durante la semana y la AF durante las clases de EF. Solamente 8 niños y 1 niña (22.2 %) cumplían las recomendaciones. En EF, los sujetos dedicaban el 9.25 % del tiempo a AFMV, el 7.98 % a AFL y el 82.77 % a actividades sedentarias. Existía una correlación positiva moderada ( $r = 0.481$ , $p < .01$ ) entre la AFMV semanal (lunes a domingo) y la AFMV en EF, lo que muestra que los niños que eran más activos fuera de la escuela también lo eran en las clases de EF y viceversa. Entre chicos y chicas, no existían diferencias significativas en la AFMV en EF.

Carlson et al.	2013	El estudio investigó políticas y/o normas relacionadas con la EF en EE.UU.		Este estudio investigó la adopción e implementación de políticas Estatales especificando minutos o porcentaje de AF en la clase de EF o durante la jornada escolar. Dieciséis Estados fueron incluidos, con los siguientes resultados: 11 Estados tenían una norma que establecía los minutos de AF en la clase de EF, 2 Estados establecían el porcentaje de la clase de EF siendo activos, y 3 Estados recogían ambos tipos de normas (minutos y porcentaje activo). Los minutos de AF por semana iban de 60 a 300. Cuatro (de 5) normativas de Primaria y 5 (de 5) de Middle School (equivalente a 1º y 2º ESO) establecían que el 50 % de tiempo de la clase debía ser activo. Los autores concluyen que se necesitan más políticas y un lenguaje más específico en este ámbito.
Lonsdale et al.	2013	Revisión de estudios / Primaria y Secundaria / Australia (incluye estudios de cualquier procedencia, publicados en inglés)		Revisión de estudios sobre intervenciones para incrementar los NAF en las clases de EF. Los autores encuentran pocos estudios, un moderado/alto riesgo de sesgo y resultados heterogéneos en esta búsqueda. No obstante, la revisión indica que las intervenciones pueden incrementar la proporción de tiempo que los alumnos pasan en AFMV durante las clases, ya que los alumnos que recibieron intervención aumentaron en un 24 % el tiempo de la clase que pasaban en AFMV, en comparación con los alumnos en condiciones normales de práctica.
Matthews-Ewald, Moore, Harris, Bradlyn, & Frost	2013	203 / 100 estudiantes de 2º Primaria, 103 estudiantes de 5º Primaria / EE.UU.	Acelerómetros	De media, los alumnos estuvieron el 27 % de la clase de EF en AFMV. No hubo diferencias significativas entre cursos ni entre géneros.
Meyer et al.	2013	900 / 6.9 ( $\pm 0.5$ ) y 11.1 ( $\pm 0.6$ ) años / Suiza	Acelerómetros Actigraph MTI/CSA 7164 y GT1M	Los alumnos acumularon una media de 32.8 % del tiempo de la clase de EF en AFMV. Tanto chicos como chicas fueron significativamente más activos en los días con EF, con valores más altos para los varones. Los sujetos no compensaban este aporte de la EF con menos AF tras las clases, lo que incrementaba los valores totales. Especialmente para niños con sobrepeso, la EF supuso una parte importante de la AFMV total.

Siegrist, Lammel, Haller, Christle, & Halle	2013	724 / 8.4 ( $\pm 0.7$ ) años / Alemania	Medidas antropométricas, moderate to vigorous physical activity index, cuestionarios, y test de condición física	<p>Ocho escuelas de Primaria fueron asignadas como grupo control o grupo experimental. El grupo experimental asistió a 10 clases relacionadas con la salud, durante un periodo de 1 año. Padres y profesores asistieron a 2 y 3 clases respectivamente, y recibieron 10 revistas relacionadas con la salud. Se obtuvieron NAFH, nivel de fitness y datos antropométricos pre- y post-intervención. Los NAFH y el nivel de fitness aumentaron, pero no significativamente. Sí que se observó una reducción significativa de la circunferencia de la cintura en toda la muestra, de manera más pronunciada en los sujetos obesos.</p>
Taber et al.	2013	5510 / 5° a 8° curso (equivalente a 5° de Primaria y 2° ESO) / EE.UU.	Datos sobre clases de EF, AF e IMC del Early Childhood Longitudinal Study	<p>Los autores tratan de determinar si las leyes relacionadas con la EF en cada Estado están asociadas con la asistencia a las clases de EF y con la AF practicada, y si las leyes de EF y las leyes de comida de calidad, en conjunto, están asociadas con un descenso de los IMC. En el estudio, estos dos tipos de leyes fueron clasificadas como “fuertes”, “débiles” o “inexistentes”. Concluyen que es posible que las leyes de EF clasificadas como “fuertes” y que incluyen requisitos temporales, incrementen la participación en clases de EF de las chicas. No encuentran suficiente evidencia para afirmar que las leyes de EF reducen el incremento de peso de los estudiantes.</p>
Chen, Kim, & Gao	2014	67 / 6° Primaria, 11.75 ( $\pm 0.6$ ) años / EE.UU.	Monitor Sensewear Armband y acelerómetros triaxiales	<p>El objetivo del estudio es determinar la aportación de la clase de EF a la AFMV diaria y al tiempo sedentario. La AFMV en la clase de EF mostró asociaciones positivas con la AFMV diaria y el tiempo sedentario respectivamente (<math>r = 0.35, p &lt; .01</math>; <math>r = 0.55, p &lt; .01</math>). Un incremento de un minuto de AFMV y de tiempo sedentario en la clase de EF estaba asociado con un incremento de 2.04 y 5.30 minutos respectivamente en AFMV diaria y tiempo sedentario. Los participantes mostraron un valor mayor de AFMV (<math>p = .05</math>) pero similar tiempo sedentario (<math>p = 0.61</math>) en los días con clase de EF, en comparación con los días sin ella.</p>

Robinson, Wadsworth, Webster, & Bassett	2014	683 / Educación Primaria / EE.UU.	Podómetros, SOFIT y SOPLAY	El estudio investiga la implementación de las políticas Estatales y escolares relacionadas con la EF y la AF durante la jornada escolar. El SOFIT indica que los estudiantes pasan una media de 23.80 ( $\pm 5.33$ ) minutos al día en clase de EF, de los cuales 14.33 ( $\pm 6.10$ ) son en AFMV, lo que significa un 59.38 % del tiempo de la clase en AFMV. Los autores concluyen que cumplen con las políticas estatales anteriores, pero no con las actuales (30 minutos al día de EF).
--	------	-----------------------------------	----------------------------	---

---

## 2.6. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS

---

Como mencionábamos previamente, el entorno escolar debería proporcionar ambientes físicos y sociales que promuevan y proporcionen una AF segura y agradable (CDC, 1997). Las escuelas representan una oportunidad para promover la AF (Edwards et al., 2010), ya que los niños permanecen gran parte de su infancia y de su tiempo en la escuela (Fox, 2004), y en ella tienen 2 principales oportunidades para ser activos: la clase de EF y los recreos. No obstante, tal y como apuntábamos anteriormente, nuestra área no puede proporcionar, en muchas ocasiones, suficiente actividad para cumplir con los niveles recomendados para alcanzar beneficios para la salud (Biddle, Gorely, & Stensel, 2004; Ridgers, Stratton, Fairclough, & Twisk, 2007b). Por esta razón, el recreo debe ser, tal y como afirman Babkes-Stellino & Sinclair (2008) una buena oportunidad para incrementar los NAF en el ámbito escolar.

El recreo se define como el tiempo no curricular entre clases asignado por las escuelas para que los jóvenes participen en actividades de ocio (Ridgers, Stratton, & Fairclough, 2006). En este periodo de descanso durante la jornada escolar, los niños tienen la libertad de elegir qué quieren hacer y con quién. Es, por tanto, una buena oportunidad para realizar AF durante la jornada escolar (Lopes, Silva, Ferreira, Ribeiro, & Malina, 2006). Si bien la clase de EF tiene un carácter lectivo, y por lo tanto está estructurada, no lo es así en el caso de los recreos. Normalmente son los alumnos los que eligen la actividad a realizar durante este tiempo, dependiendo siempre de las condiciones espaciales, materiales y ambientales de cada contexto. Aunque el recreo no tenga un carácter estructurado ni una orientación pura hacia la práctica de AF, las áreas de recreo suelen incorporar espacios, equipamiento, o materiales que de una forma u otra están asociados a la práctica de actividad físico-deportiva. Además, el recreo tiene un carácter diario y es, por lo tanto, más regular en su distribución temporal que la clase de EF.

Diversos autores y trabajos han defendido la importancia del recreo, y no solo desde el punto de vista de la promoción de la práctica de AF. Pellegrini y Blatchford (2002) afirman que el recreo es crucial para el éxito académico, las relaciones con los iguales y la adaptación escolar a nivel general, y destacan una evidencia empírica en cuanto a los beneficios del mismo. Estos autores sugieren que el recreo es importante porque en el mencionado estudio, los sujetos aumentaron significativamente la CF cardiovascular y la competencia social a través del juego, y según ellos, los beneficios derivados del recreo fueron mayores que sus costes. Otra razón por la que el recreo se antoja importante es que es un tiempo en el que los niños podrían emprender actividades no estructuradas y relativamente menos supervisadas, en uno de los pocos lugares que están explícitamente designados para el uso de niños (Tovey, 2007). Aunque el horario y duración del recreo varía entre países, la Asociación Americana para la EF sentencia que las escuelas deberían proporcionar ambientes sociales y físicos que faciliten la adherencia a una AF agradable y segura en este contexto (NASPE, 2006).

Son limitados los estudios que han centrado su interés en este tiempo escolar (Ridgers et al., 2006), y sobre todo en España. En general, los estudios realizados (Cavill et al., 2001; Corbin, 2002; Hardman, 2008; Luengo, 2007; Martínez, Contreras, Laín, & Lera, 2012; Ridgers et al., 2007b; Stratton, 1996), subrayan la importancia de los recreos como un espacio de tiempo que no puede desperdiciarse para incrementar el nivel de AF en la escuela.

El recreo es obligatorio en el sistema educativo español, y puede suponer hasta un 25 % de la jornada escolar. Aunque estudios europeos han señalado que los niños tienen entre 30 y 105 minutos al día (Mota et al., 2005; Verstraete et al., 2006) de recreo, en nuestro sistema educativo la duración del mismo se ve reducida a 30 minutos diarios (Hernández et al., 2010). En cuanto a recomendaciones de práctica de AF durante los mismos, Stratton y Mullan (2003) extrapolaron la recomendación del USDHHS (2000) para las clases de EF, sugiriendo que los niños deberían realizar AFMV durante un 50 % del tiempo de recreo. En diferentes estudios llevados a cabo, pocos niños alcanzaron la recomendación del 50 %, y por este motivo, Ridgers, Stratton, y Fairclough (2005) proponen las recomendaciones de la Autoridad de Educación Sanitaria del Reino Unido (Biddle et al., 1998) como un objetivo más realista, apuntando al 40 % del tiempo de recreo dedicado a AFMV como una recomendación más accesible y factible para las escuelas.

Así, los NAF que encontramos en la literatura revisada durante el periodo de recreo son bajos. Diferentes estudios apuntan a que sólo una minoría de niños se adhiere a AFMV durante los recreos (Coleman, Geller, Rosenkranz, & Dzewaltowski, 2008; Ridgers et al., 2007b; Stratton & Mullan, 2005; Strauss, Rodzilsky, Burack, & Colin, 2001; Van Beurden et al., 2003; Verstraete et al., 2006; Zask et al., 2001). Las investigaciones sugieren que entre un 20 y un 50 % del tiempo de recreo es empleado en ser físicamente activo (McKenzie et al., 1997). Y en cuanto a las diferencias de género, si bien algunas investigaciones han señalado que los NAF son similares cuando se practica una actividad estructurada u organizada (Morgan, Beighle, & Pangrazi, 2006), no se ha prestado mucha atención a estas diferencias durante el tiempo de recreo en la escuela, así como a la contribución que el recreo en la escuela primaria puede hacer a la AFMV diaria. A pesar de que chicas y chicos tienen igual oportunidad de ser físicamente activos durante el recreo, y aunque encontramos algún estudio que señala que las chicas son más activas que los chicos en este periodo (Mota et al., 2005) y otros en que no había diferencias de género (Erwin et al., 2012), está generalmente aceptado que los varones son más activos que las féminas durante el recreo y otros ambientes de juego libre (Harten, Olds, & Dollman, 2008).

En España, y así lo atestiguan los trabajos de Hernández et al. (2007) realizados con escolares de 10 a 17 años en seis diferentes provincias, una tercera parte (33.8 %) de los alumnos de Educación Primaria no realizan nunca AF espontánea, lo que no significa que la AF planificada sea mayor, ya que el 25 % de este alumnado nunca realiza AF planificada. Esta falta de AF espontánea en niños españoles, que por supuesto incluye la que se podría practicar durante el recreo, hace de este tiempo escolar un momento de suma importancia desde el punto de vista de la promoción de AF.

Martin, Rosenbert, y Giles-Corti (2012) concluyen que intervenciones socio-ecológicas contribuyen a incrementar los NAF en la escuela. Mota et al. (2005), al igual que Zask et al. (2001), apoyan la idea de que los espacios de recreo pueden ofrecer una buena oportunidad para aumentar la participación en AFMV, especialmente en el caso de las chicas.

En definitiva, encontramos el periodo de recreo como una valiosa oportunidad de promoción de la AF que a día de hoy, y según los estudios revisados en este apartado, no está siendo aprovechada en todo su potencial.

A continuación presentamos los principales estudios encontrados en relación con la AF en los recreos, tanto a nivel internacional como en nuestro país. Los criterios de inclusión de los trabajos en la siguiente tabla fueron:

- Edad (estudios que incluyeran sujetos de edades comprendidas entre los 6 y los 12 años).
- Año de publicación (desde enero del año 2000 hasta marzo de 2014).
- Publicación del estudio en documentos científicos.
- La medición de la AF debía haberse efectuado mediante acelerómetros, cuestionarios o cardiófrecuenciómetros.
- El estudio debía estar relacionado con el tópico NAF en los recreos.

Debido a la escasez de estudios en nuestro país, hemos decidido agrupar todos los estudios (nacionales e internacionales) en una única tabla.



Tabla 1.7. Principales Estudios de NAF en los Recreos en Población Infantil (6 a 12 años)

AUTORES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LUGAR	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Zask et al.	2001	3912 / 5 a 12 años / Australia	Children's Activity Scanning Tool (CAST)	En una escuela de tamaño medio (unos 200 estudiantes), 51.4 % de chicos y 41.6 % de chicas practicaron AFMV, mientras que el 14.7 % de los chicos y el 9.4 % de las chicas estuvieron en niveles de AFV. Los NAF fueron significativamente mayores en la hora de la comida que en la del recreo. Las escuelas pequeñas fueron significativamente más activas que las grandes. Los autores concluyen que para incrementar los NAF debería aumentarse el tiempo de los recreos.
Mota et al.	2005	22 / 8 a 10 años / Portugal	Acelerómetros Actigraph CSA 7164	Las niñas fueron significativamente ( $P < .05$ ) más activas (38 %) que los niños (31%) en los recreos. La contribución de los recreos a las recomendaciones internacionales fue significativamente superior ( $P < .05$ ) en el caso de las chicas (19 %) que en el de los chicos (15 %). El porcentaje de tiempo dedicado a AFMV en recreos fue bajo (6 % los chicos y 8 % las chicas). Los resultados sugieren que el recreo es una importante oportunidad para promocionar la AFMV y contribuye a incrementar la AF diaria, especialmente en chicas.
Ridgers, Stratton, & Fairclough	2005	228 / 5 a 10 años / Reino Unido	Acelerómetros Actigraph MTI 7164	El recreo contribuye en 28 (chicos) y 21.5 (chicas) minutos a las recomendaciones diarias de AF. Encuentran diferencias significativas de género en AFM y en AFV. Menos de un 6 % en chicos y un 1 % en chicas alcanzan la recomendación del 50 % de tiempo de recreo en AFMV, por lo que estos autores proponen el 40 % como un valor más realista como recomendación.

Stratton & Mullan	2005	99 / 4 a 11 años / Reino Unido	Cardiofrecuenciómetros	Los objetivos del estudio fueron 1) determinar si pintar líneas de colores en el patio de recreo incrementaba el porcentaje de AFMV y AFV en el recreo; y 2) cuantificar la contribución de los recreos a las recomendaciones de AF. Los NAF durante los recreos aumentaron con las líneas pintadas en el suelo. Los chicos fueron más activos que las chicas y la actividad descendió con la edad, sin diferencias significativas en ninguno de los dos casos.
Beighle, Morgan, Le Masurier, & Pangrazi	2006	270 / 9.5(±0.9) años (3° a 5° curso) / EE.UU.	Podómetros	Encontraron diferencias significativas de género en pasos contados durante el recreo y pasos contados fuera de la escuela, así como más tiempo de actividad durante el recreo y fuera de la escuela, en favor de los chicos. Los chicos fueron activos el 78 % del tiempo de recreo, por un 63 % de las chicas.
Lopes, Silva, Ferreira, Ribeiro, & Malina	2006	271 / 6 a 10 años / Portugal	Acelerómetros MTI 7164	El estudio caracteriza la AF de los escolares en el recreo, así como la variación de la AF en relación al género y la edad. La AF se realizaba en intervalos cortos, intercalados con periodos de descanso o actividad suave. El número de episodios de AF de todas las intensidades fue más bajo en los mayores, mientras que ocurrió lo contrario en el caso de los descansos o periodos de actividad suave. Los chicos fueron más activos que las chicas y, en general, pasaron más tiempo de recreo practicando AF.
Ridgers, Stratton, Clark, Fairclough, & Richardson	2006	34 / 6 a 11 años / Reino Unido	Cardiofrecuenciómetros	Los autores estudian la variabilidad de la AF en los recreos en función del día y de la estación del año. No encuentran diferencias significativas en AFMV y AFV entre los diferentes días y estaciones. Igualmente, los sujetos estudiados mostraron gran consistencia en las actividades elegidas, sin apenas variabilidad en las mismas.
Vertstraete et al.	2006	235 / 5° y 6° Primaria / Bélgica	Acelerómetros MTI 7164	Se realizó una intervención con un grupo de 122 alumnos, mientras otros 113 formaron parte de un grupo control. La intervención consistió en proporcionar equipamiento de juego (cuerdas, discos voladores, pelotas, aros, raquetas de bádminton, palas, etc.) y tarjetas de actividades durante la comida y el recreo. La AFM aumentó del 41 al 45 % en el recreo en el grupo de intervención, mientras que descendió en el grupo control del 41 al

Ridgers, Stratton, Fairclough, & Twisk	2007	470 / 7 a 9 años / Reino Unido	Cardiofrecuenciómetros Polar y acelerómetros MTI 7164	<p>34 %. Durante la comida, el aumento fue del 38 al 50 % en AFM y del 10 al 11 % en AFV, descendiendo también en el grupo control.</p> <p>El estudio investiga el impacto a medio/largo plazo de rediseñar el espacio de recreo a través de marcas en el suelo y estructuras físicas (tras 6 semanas y tras 6 meses). Encuentran diferencias significativas en la AFMV y la AFV, tanto en la evaluación con cardiofrecuenciómetros como con acelerómetros. Concluyen que esta intervención es un buen estímulo para incrementar los NAF en los recreos.</p>
Ridgers et al.	2007	297 / 5 a 10 años / Reino Unido	Acelerómetros Actigraph MTI 7164	<p>15 escuelas situadas en áreas de nivel socioeconómico bajo recibieron fondos para rediseñar el espacio de recreo en un estudio de diseño quasi-experimental. Tras 6 semanas encuentran efectos positivos, pero no significativos, en la AFMV y la AFV. Los chicos acumularon más AFMV que las chicas, y el efecto de la intervención fue más fuerte para los sujetos más jóvenes. Este efecto también incrementó a medida que la duración del recreo aumentaba.</p>
Wickel & Eisenmann	2007	119 / 6 a 12 años / EE.UU.	Acelerómetros	<p>El estudio analiza la contribución del deporte organizado, del recreo y de las clases de EF a la AF diaria. La contribución del recreo es cercana al 16 % del tiempo.</p>
Ridgers et al.	2009	98 / 9 a 12 años / Hungría	Acelerómetros uniaxiales	<p>Se examinan los NAF durante los recreos, así como su contribución a la AF diaria. Los chicos mostraron valores significativamente mayores de AFL (<math>30.6 \pm 5.2</math> %; <math>27.7 \pm 5.1</math> %), AFMV (<math>24.9 \pm 8.9</math> %; <math>17.5 \pm 5.2</math> %) y AFV (<math>7.6 \pm 4.7</math> %; <math>4.3 \pm 2.9</math> %) que las chicas. Las chicas acumularon más tiempo sedentario (<math>54.8 \pm 8.1</math>%) que los chicos (<math>44.5 \pm 10.2</math> %). El recreo contribuyó en más AFMV durante los días entre semana para los chicos (13.1 %) que para las chicas (10.8 %).</p>

Hernández et al.	2010	165 / 10 y 14 años / España	Acelerómetros Dynastream AMP 331 y Cardiofrecuenciómetros Polar S610i	Los NAF durante los recreos no son excesivamente generosos. Proponen un mínimo de 60 minutos diarios de recreo, no colocar el recreo antes o después de la clase de EF, dotar de equipamiento e instalaciones, delimitar zonas de juego y ofertar actividades complementarias desde los departamentos de EF.
Ridgers, Stratton, & Fairclough	2010	128 / 9 a 10 años / Reino Unido	Observación (SOCARP) y medidas antropométricas	Los autores analizan la asociación entre una serie de variables relacionadas con el recreo (tamaño, espacio de juego y equipamiento) y la AF en este periodo. Las chicas acumulan un 13.8 % más de tiempo sedentario y un 8.2 % menos de tiempo en AFV que los chicos. Los sujetos sin equipamiento eran sedentarios más tiempo y, conforme aumentaba el espacio de juego por niño, la actividad sedentaria disminuía y la AFV aumentaba. Igualmente, la temperatura fue asociada negativamente con la AFV.
Stellino, Sinclair, Partridge, & King	2010	65 / 6 a 9 años / EE.UU.	Podómetros	Se diseñó un programa para promocionar la AF en los recreos, con 4 actividades diferentes (1, no actividad planificada; 2, circuito de carreras; 3, carrera de obstáculos; 4, frisbees). Los alumnos fueron significativamente más activos durante la semana sin actividad planificada y el circuito de carreras que en la semana de frisbees. Los chicos fueron más activos que las chicas en la carrera de obstáculos, y los más mayores más activos que los más jóvenes en frisbees. Los niños con IMC saludable fueron más activos que aquellos con sobrepeso en la semana de circuito de carreras. Los resultados muestran que las escuelas deben considerar los factores demográficos en el diseño de estrategias para incrementar los NAF en los recreos.
Escalante, Backx, Saavedra, García-Hermoso, & Domínguez	2011	738 / 6 a 11 años / España	Cuestionarios (AF diaria) y acelerómetros Caltrac (AF recreo)	Los chicos acumulan más tiempo de AF diaria que las chicas en todas las edades estudiadas. En cuanto a los recreos, los sujetos estudiados acumulan más AF a los nueve, diez y once años de edad.
Huberty et al.	2011	93 / 9.6 años / EE.UU.	Medida de IMC y acelerómetros Actigraph GTM1	Realizan un programa de intervención para incrementar la AFM y la AFV, basado en formación para los profesores y responsables de recreo, zonas de actividad y equipamiento en los espacios de recreo. Los resultados muestran un incremento de 2.5 minutos ( $p < .001$ ) y 2.2 minutos de AFV

Nettlefold et al.	2011	380 / 8 a 11 años / Canadá	Acelerómetros GTIM	<p>(<math>p &lt; .001</math>) en el recreo, así como un incremento de 18.7 minutos de AFM (<math>p &lt; .001</math>) y 4.7 minutos de AFV (<math>p &lt; .001</math>) durante la jornada escolar. Concluyen que estas estrategias pueden acumular minutos de AF para cumplir las recomendaciones de 60 minutos de AFMV diarios.</p> <p>En este estudio, las chicas acumularon menos tiempo de AFMV y más tiempo sedentario que los chicos. Menos del 16 % de las chicas y el 34.1 % de los chicos alcanzaron las recomendaciones de AF en los recreos.</p>
Saint-Maurice, Welk, Silva, Siahpush, & Huberty	2011	100 / 8 a 10 años / EE.UU.	Acelerómetros Actigraph y observación directa (SOPLAY)	<p>Los chicos fueron más activos que las chicas. Los niveles de AFMV fueron más altos en actividades de trepa y cuando la actividad fue supervisada y equipada. Ambos métodos indicaron que los chicos fueron más activos, pero los datos del SOPLAY indicaron que las diferencias podían cambiar dependiendo del contexto ambiental.</p>
Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siapush, & Huberty	2011	210 / 8 a 11 años / Australia	Acelerómetros uniaxiales	<p>Los chicos fueron más activos que las chicas durante los recreos. Las chicas mostraron más tiempo en niveles sedentarios. El recreo contribuyó en un 17.9 % (chicos) y un 15.5 % (chicas) a la AFMV de los días entre semana.</p>
Bailey et al.	2012	135 / 10 a 14 años / Reino Unido	Acelerómetros triaxiales (Stayhealthy RT3)	<p>El estudio analiza los NAF en diferentes momentos de la jornada escolar (transporte, recreos, comida, tiempo en clase y actividades extraescolares). Las chicas acumularon significativamente más tiempo sedentario y de actividad ligera en el recreo y en la comida, mientras que los chicos acumularon significativamente más tiempo de AFV en el recreo y AFM y AFV en la comida. Los periodos de AF menos estructurada son los más activos para los chicos, lo que indica que puede ser un buen momento para promover estrategias de promoción de AF para las chicas.</p>
Erwin et al.	2012	160 / 8 a 10 años / EE.UU.	Podómetros	<p>Estudio realizado en dos colegios de Educación Primaria, con alumnos entre 3° y 5° curso. El recreo supuso entre el 17 % y el 44 % de los pasos totales de un día. Los autores concluyen que un recreo de 15 minutos supone una valiosa contribución a los NAF diarios.</p>

Dollman, Maher, Olds, & Ridley	2012	2071 / 9 a 16 años / Australia	Cuestionarios y podómetros	Se comparan los NAF en niños y adolescentes según su procedencia. Los adolescentes viviendo en grandes ciudades reportaron 11 a 29 minutos menos de AFMV que aquellos que vivían en zonas rurales. Las mayores diferencias se encontraron en participación espontánea en juegos. Las diferencias fueron mayores en varones.
Martin, Bremmer, Salmon, Rosenberg, & Giles-Corti	2012	406 / 11 años / Australia	Acelerómetros	Los niveles más altos de AFMV fueron asociados con los colegios más nuevos, los colegios con más superficies de césped por niño, los que menos zonas sombreadas de césped tenían y aquéllos en los que el coordinador de EF cumplía las recomendaciones de AF. Los autores concluyen que las características físicas y sociales del colegio están fuertemente relacionadas con los niveles de AFMV de los niños durante los recreos.
Pollard, Hornby-Turner, Ghorburrin, & Ridgers	2012	223 / 9 a 11 años (solo chicas) / Reino Unido	Acelerómetros Actigraph GT3X	El estudio compara los patrones de AF en los recreos entre niñas británicas de raza blanca y niñas británicas de origen pakistaní. Las de origen pakistaní acumularon un 2.2 % menos de AFMV y un 1.3 % menos de AFV. Los autores sugieren intervenciones para incrementar los NAF de las niñas británicas de origen pakistaní.
Ridgers et al.	2012	Revisión de artículos (53 estudios desde Enero de 1990 hasta Abril de 2011, 47 de ellos en niños).		Examinan las correlaciones de la AF de niños y adolescentes durante los recreos. Concluyen que proporcionar acceso a instalaciones, proporcionar equipamiento, e identificar formas de estimular la práctica de AF, pueden informar sobre estrategias para incrementar la AF de los recreos.
Ridgers, Tiemperio, Crawford, & Salmon	2012	2490 / 5 a 6 años y 10 a 12 años (2 cohortes) / Australia	Acelerómetros	Estudio longitudinal (5 años), que investiga los cambios en los NAF de los recreos y periodos de comida escolares, así como su contribución a los NAF diarios. A lo largo del tiempo, observaron descensos significativos ( $p < .001$ ) en la AFMV en ambos periodos, y aumentos en el tiempo sedentario ( $p < .01$ ). Aunque la contribución del recreo a la AFM total incrementó en el cohorte más joven ( $p < .001$ ), ésta descendió en el de mayor edad ( $p < .001$ ). Los autores concluyen que se necesitan intervenciones en Primaria y Secundaria, especialmente en los primeros años de Secundaria, para aumentar los NAF en estos periodos.

Siahpush, Huberty, & Beighle	2012	93 / 3º a 5º Primaria / EE.UU.	Acelerómetros Actigraph	<p>Los autores analizaron el efecto de la intervención “Ready for Recess”, consistente en proporcionar personal entrenado y equipamiento/material recreativo para los recreos. La AFMV aumentó en 4.7 minutos (<math>p &lt; .001</math>) en los recreos, y estuvo igualmente asociada con un incremento de 29.6 minutos (<math>p &lt; .001</math>) en AFMV durante el resto del día. Los sujetos que no eran de raza blanca se beneficiaron más (<math>p = .034</math>) de este efecto, y no hubo diferencias de género. Concluyen que las estrategias utilizadas son una forma efectiva de incrementar la AF en niños durante el recreo y durante el total del día.</p>
Blaes et al.	2013	420 / 6 a 11 años / Francia	Acelerómetros Actigraph GT1M	<p>El estudio se llevó a cabo en 4 colegios franceses. En 2 de ellos se pintaron marcas en el suelo, mientras que los otros 2 colegios fueron utilizados como grupo control. El grupo control era inicialmente más activo que el experimental (<math>p &lt; .001</math>). Tras la intervención, el grupo experimental mostró niveles significativamente (<math>p &lt; .05</math>) mayores de AFM, AFV y AFMV, así como un descenso significativo (<math>p &lt; .05</math>) de la actividad sedentaria. Los NAF del grupo control no variaron.</p>
Chin & Ludwig	2013	25 colegios / Educación Primaria / EE.UU.	SOPLAY, programa de mejora de recreos (REP)	<p>De los 25 colegios participantes, 15 recibieron un programa de mejora de los recreos, cuya finalidad era incrementar los NAF a través de entrenadores que enseñaban juegos apropiados a la edad de los alumnos. Los NAF en los recreos aumentaron, especialmente cuando estaban presentes los entrenadores. El número de niños “muy activos” aumentó especialmente en detrimento de aquellos que normalmente se dedicaban a “caminar”. El número de los alumnos que mostraban comportamientos sedentarios descendió, pero de una manera menos notable que los anteriores.</p>
D'Haese, Van Dyck, De Bourdeaudhuij, & Cardon	2013	187 / 9 a 12 años / Bélgica	Acelerómetros Actigraph GT3X y Google Earth (para medir el espacio de recreo)	<p>El estudio analiza la efectividad de disminuir la densidad del espacio de recreo para incrementar los NAF en este periodo, así como determinar si esta medida era factible. Encontraron que el tiempo sedentario se redujo durante la intervención (<math>- 0.58</math> min/recreo; <math>-3.21\%</math>/recreo), y la AFMV aumentó en el recreo (<math>+1.04</math> min/recreo; <math>+5.9\%</math>/recreo) y durante el total</p>

Engelen et al.	2013	226 / 5 a 7 años / Australia	Acelerómetros Actigraph triaxiales (GT3X)	<p>de la jornada escolar (tiempo sedentario jornada escolar: -3.29%; AFMV jornada escolar: +1.16 %). Los autores concluyen que fue una intervención efectiva, especialmente en los menos activos. Aunque los participantes disfrutaron la intervención, se reportaron algunas dificultades.</p> <p>El estudio consistió en dos intervenciones: una en el espacio de recreo, que fue dinamizado con material reciclado y/o de bajo coste durante 13 semanas, unida a una intervención de 2 horas con los padres y el personal del Centro que supervisaba los recreos, en la que reflexionaban sobre los beneficios y riesgos de la práctica del juego libre. La intervención supuso un ligero pero significativo aumento de los counts y los minutos de AFMV (12 % más del tiempo), así como un descenso del tiempo sedentario. Los niños eran más activos que las niñas. 2 años después, los efectos de la intervención continuaban.</p>
Ickes, Erwin, & Beighle	2013	Revisión de estudios de intervenciones para incrementar los NAF / 13 estudios		<p>Incluye estudios que recogen intervenciones entre las que se incluyen: materiales añadidos, marcas, zonas, participación de los profesores, videojuegos activos, actividad de la semana y tarjetas de actividades. El 95 % de los estudios demostraron resultados positivos como consecuencia de la intervención. Concluyen que se necesitan estudios de seguimiento a largo plazo para cada una de las estrategias que fueron efectivas.</p>
Springer, Tanguturi, Ranjit, Skala, & Kelder	2013	616 / 3º Primaria / EE.UU.	SOFIT	<p>Observan los NAF en los recreos de bajo nivel socioeconómico en alumnos de 3º de Primaria en Texas, con mayoría de alumnos de origen hispano/latino. Los alumnos pasaron 66.4 % del tiempo en AFM y 19.2 % en AFV, en recreos de 20 minutos. Los autores subrayan la importancia del recreo para la AF de los niños.</p>



Tran, Clark, & Racette	2013	106 / 2° a 5° Primaria / EE.UU.	Podómetros-acelerómetros uniaxiales Omron HJ-151	El estudio analiza la cantidad e intensidad de AF practicada por 106 estudiantes de 2° a 5° de Primaria, comparando los recreos en función de si eran al aire libre, en un gimnasio, o en un aula. Tras 655 observaciones de recreos, determinan que el recreo al aire libre acumuló más pasos por periodo de recreo ( $P < .0001$ ), más pasos en AFMV ( $P < .0001$ ) y FC más alta que los recreos en el gimnasio o en la clase.
Baquet et al.	2014	407 / 6 a 11 años / Francia	Acelerómetros Actigraph GT1M y medidas antropométricas	Los autores analizan la AF en función del sexo y del nivel socioeconómico. En cuanto al sexo, encuentran diferencias significativas ( $p < .001$ ) en favor de los chicos. Con respecto al nivel socioeconómico, aunque el grupo de bajo nivel socioeconómico permaneció más tiempo en intensidad ligera ( $p < .001$ ) y muy alta ( $p < .05$ ), los chicos y chicas de alto nivel socioeconómico permanecieron más tiempo en intensidad moderada ( $p < .001$ y $p < .05$ respectivamente) y vigorosa. Los autores concluyen que se observan diferencias en función del sexo y del nivel socioeconómico, y que se necesitan estrategias que tengan como objetivo los escolares de bajo nivel socioeconómico.
Erwin, Ickes, Ahn, & Fedewa	2014	Revisión de estudios que incluyen intervención en los recreos desde 1986 hasta 2012 / Sólo estudios en inglés		Los resultados de esta revisión sugieren una positiva y significativa diferencia media entre los NAF en los recreos antes y después de las intervenciones. Estas diferencias son moderadas por la edad, duración y tipo de intervención y tipo de medidas utilizadas. Los autores concluyen que las estrategias que han mostrado aumentar los NAF durante los recreos deberían ser implementadas.
Escalante, García-Hermoso, Backx, & Saavedra	2014	Revisión de estudios que para examinar las intervenciones en los recreos / 8 estudios (2383 sujetos, 599 pre-escolares y 1784 escolares)		En esta revisión, los estudios fueron clasificados de acuerdo a la intervención usada: marcas en el suelo, equipamiento de juego, marcas en el suelo + estructuras físicas, y marcas en el suelo + equipamiento de juego. Concluyen: a) que las intervenciones sólo con marcas en el suelo, sólo con equipamiento de juego, o una combinación de las dos, no parecen ser efectivas; y b) que las intervenciones basadas en marcas en el suelo + estructuras físicas sí que incrementan los NAF en el recreo en un corto a medio plazo.

Huberty, Beets, Beighle, Saint-Maurice, & Welk	2014	667 / 3° a 6° Primaria / EE.UU.	Acelerómetros	<p>Los autores tratan de determinar la efectividad del programa de intervención “Ready for Recess”, que incluye 3 estrategias: 1) la supervisión de personal que ha sido formado para el estudio; 2) proporcionar material recreativo; o 3) la combinación de las anteriores. Los chicos en el programa que incluía las 2 estrategias en conjunto incrementaron su AFMV un 14.1 %, mientras los del programa con personal descendieron su AFMV un 13.5 %. Las chicas en este programa también descendieron su AFMV un 11.4 %. Ni chicos ni chicas aumentaron su AFMV con el programa de únicamente material recreativo.</p>
Saint-Maurice, Welk, Russell, & Huberty	2014	393 / 8 a 11 años / EE.UU.	Medidas antropométricas y acelerómetros	<p>El estudio analiza el posible efecto de moderación de la variable “NAF inicial” en el cambio en la AF como consecuencia de la intervención “Ready for Recess”, explicada en el anterior estudio. Los autores concluyen que, tras la intervención, en la opción de supervisión de personal, los cambios en la AFMV de los niños activos fueron reducidos, y que el entrenamiento del personal debería incluir cómo trabajar con los niños inactivos, pero también asegurar que los niños activos siguen siéndolo.</p>





Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal

Universidad Zaragoza

# 3. METODOLOGÍA



**ÍNDICE DE LA METODOLOGÍA**

**3. METODOLOGÍA ..... 105**

    3.1. OBJETO DE ESTUDIO .....109

        3.1.1. *Objetivos de la investigación* ..... 109

        3.1.2. *Hipótesis de la investigación*..... 110

    3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....112

    3.3. MUESTRA .....113

        3.3.1. *Participantes del estudio* ..... 113

    3.4. VARIABLES E INSTRUMENTOS .....115

    3.5. PROCEDIMIENTO .....117

        3.5.1. *Protocolo del trabajo de campo* ..... 117

        3.5.2. *Protocolo de búsquedas bibliográficas*..... 119

        3.5.3. *Permisos y trámites administrativos*..... 120

    3.6. FASES TEMPORALES DE LA INVESTIGACIÓN .....121

    3.7. ANÁLISIS DE DATOS .....123



---

### 3.1. OBJETO DE ESTUDIO

---

El presente trabajo trata de conocer los NAFH de una muestra de escolares en la etapa de Educación Primaria, así como los NAF durante las clases de EF y los recreos, y la contribución de éstos a los NAFH.

#### 3.1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los objetivos de la investigación son los siguientes:

1. Analizar los NAFH de una muestra de escolares que cursan Educación Primaria en la comunidad autónoma de Aragón, concretamente en la ciudad de Zaragoza.
  - a. Determinar el grado de cumplimiento de las recomendaciones internacionales de AF.
  - b. Describir la distribución de la práctica de AF en función del tipo de día (entre semana y fin de semana).
  - c. Analizar las variaciones asociadas al género en la práctica de AF.
  - d. Analizar la asociación entre la práctica de AFO y los NAFH.
  
2. Examinar los NAF durante las clases de EF.
  - a. Determinar los NAF y el grado de cumplimiento de las recomendaciones durante las clases de EF.
  - b. Establecer la contribución de la AF practicada en las clases de EF a los NAF diaria y semanal, así como al cumplimiento de las recomendaciones de AF diaria.
  - c. Analizar las variaciones asociadas al género en la práctica de AF durante las clases de EF.
  
3. Examinar los NAF durante el recreo escolar.
  - a. Determinar los NAF y el grado de cumplimiento de las recomendaciones de práctica de AF en los recreos.
  - b. Establecer la contribución de los recreos a los NAF diaria y al cumplimiento de las recomendaciones de AF diaria.



- c. Analizar las variaciones asociadas al género en la práctica de AF durante el recreo.

De los objetivos de la investigación aquí planteados, formulamos las hipótesis que presentamos a continuación.

### **3.1.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

Hemos organizado las hipótesis de la investigación en función de los diferentes tópicos tratados en nuestro estudio.

#### **Hipótesis sobre los niveles de actividad física habitual de la muestra estudiada:**

1. Atendiendo otros trabajos tanto nacionales (Laguna, Lara, & Aznar, 2011) como internacionales (Breslin et al., 2012, Van der Ploeg et al., 2012), los NAFH de los escolares estudiados serán bajos, no cumpliendo las recomendaciones internacionales de práctica de AF.
2. En sintonía con otros estudios (Aznar et al., 2010; Comte et al., 2013), los sujetos estudiados mostrarán mayores NAFH entre semana que en los fines de semana.
3. En la línea de otros trabajos de investigación realizados por Bauman et al. (2012), Breslin et al. (2012), Comte et al. (2013), Laguna et al. (2011), Peiró-Velert et al. (2008), Sallis et al. (2000), y Verloigne et al. (2012), existirán diferencias significativas en los NAFH según el género: los chicos presentarán NAFH más altos que las chicas.
4. Al igual que en estudios previos (Nilsson et al., 2009; Long et al., 2013) encontraremos relaciones positivas entre la participación en AFO y los NAFH.

#### **Hipótesis sobre los niveles de actividad física en las clases de Educación Física:**

5. Atendiendo a los trabajos de otros investigadores (Martínez et al., 2012; Meyer et al., 2013; Nettlefold et al., 2011; Nader, 2003; McKenzie et al., 1996), los sujetos estudiados no cumplirán las recomendaciones de práctica de AF durante las clases de EF, y por lo tanto su contribución a la AF diaria y semanal será escasa.

6. Siguiendo estudios anteriores (Hernández et al., 2010; Fairclough & Stratton, 2005a; NICHD, 2003), los NAF durante las clases de EF serán más altos en el caso de los chicos que en el de las chicas.

**Hipótesis sobre los niveles de actividad física en los recreos:**

7. A pesar de que el tiempo de recreo es una excelente oportunidad para que los niños realicen AF, y de que algunos estudios (Mota et. al., 2005; Ridgers et al., 2006; Ridgers et al. 2009) han sugerido que durante el 40 – 50 % del tiempo de recreo se debería realizar AFMV, atendiendo a investigaciones previas realizadas en diferentes países (Nettlefold et. al., 2010; Ogden et. al., 2006; Ridgers et al., 2005 & 2006), los sujetos estudiados no cumplirán las recomendaciones de práctica de AF durante el recreo, y por lo tanto su contribución a la AF diaria será escasa.
8. Siguiendo estudios anteriores (Bailey et al., 2012; Nettlefold et al., 2010; Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siapush, & Huberty, 2011), los chicos serán más activos que las chicas en los recreos escolares analizados.

### **3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

---

El diseño del estudio es de carácter descriptivo, de corte transversal, y se evaluó de forma puntual. Se realizó una sola medición de los NAFH y del resto de variables.

Para la realización del mismo se recibió aprobación por parte del Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón, así como de la dirección de cada uno de los dos centros escolares participantes. Los padres, madres y tutores de los alumnos fueron informados de todo el procedimiento, y dieron su autorización por escrito.

---

### 3.3. MUESTRA

---

#### 3.3.1. PARTICIPANTES DEL ESTUDIO

Dos centros escolares concertados de la ciudad de Zaragoza (España) que impartían la etapa de Educación Primaria fueron invitados a participar, accediendo voluntariamente a colaborar. Éstos son similares en cuanto a número total de alumnos e infraestructuras, como por ejemplo las que disponen para los recreos o para las clases de EF. Fueron seleccionados por ser los dos centros de trabajo del doctorando. De los 301 alumnos elegibles, 220 dieron consentimiento escrito. La muestra final varió en función de las diferentes partes de la investigación:

- ***Estudio de los niveles de actividad física habitual:***

De la muestra inicial (220 sujetos), 7 participantes fueron excluidos por no cumplir los siguientes criterios de inclusión:

1. El sujeto debía haber llevado el acelerómetro durante al menos 3 días laborables y uno del fin de semana (Trost et al., 2005).
2. Un “día completo” se define como al menos 10 horas de continua monitorización por día en días entre semana, y al menos 8 horas de continua monitorización por día en días de fin de semana (Rowlands, 2007).
3. El “tiempo llevado” fue definido mediante la substracción del tiempo no llevado de las 24 horas del día, y el “tiempo no llevado” fue definido como un intervalo de al menos 10 minutos de actividad entre 0 y 100 counts (Kristensen et al., 2008).

Tras aplicar estos criterios, un total de 213 alumnos ( $8.68 \pm 1.75$  años) de 1º a 6º de Educación Primaria, de los cuales 76 fueron de género masculino ( $8.79 \pm 1.75$  años) y 137 de género femenino ( $8.73 \pm 1.75$  años), fueron incluidos en el análisis final (96.82 % de adherencia al protocolo).

Los datos para el estudio de los NAF en las clases de EF y en los recreos fueron obtenidos de los 3 días entre semana que fueron considerados válidos según los criterios anteriores. Para el estudio de los NAF en las clases de EF y de los NAF en los recreos, la muestra quedó como se describe a continuación:

- ***Estudio de los niveles de actividad física en las clases de Educación Física:***

La muestra perteneciente a uno de los centros escolares fue excluida de este análisis por producirse cambios en los horarios de las clases de EF, motivo que no permitió verificar que los periodos determinados correspondiesen a los de las clases de EF (111 sujetos). Por el mismo motivo se excluyeron

del estudio dos grupos del otro centro (1° y 2° de Primaria, 28 sujetos). Finalmente, otros 7 sujetos fueron excluidos por no cumplir los criterios de inclusión para este estudio, que fueron:

1. El sujeto debía haber participado en 2 clases de EF durante los días de monitorización.
2. El acelerómetro debía haber registrado durante todo el tiempo de estas clases.

Tras aplicar los criterios de exclusión, 74 alumnos ( $8.64 \pm 1.82$  años) de 1° a 6° de Educación Primaria, de los cuales 23 fueron de género masculino ( $8.43 \pm 1.85$  años), y 51 de género femenino ( $8.73 \pm 1.81$  años), fueron incluidos en el análisis final (33.64 % de adherencia al protocolo).

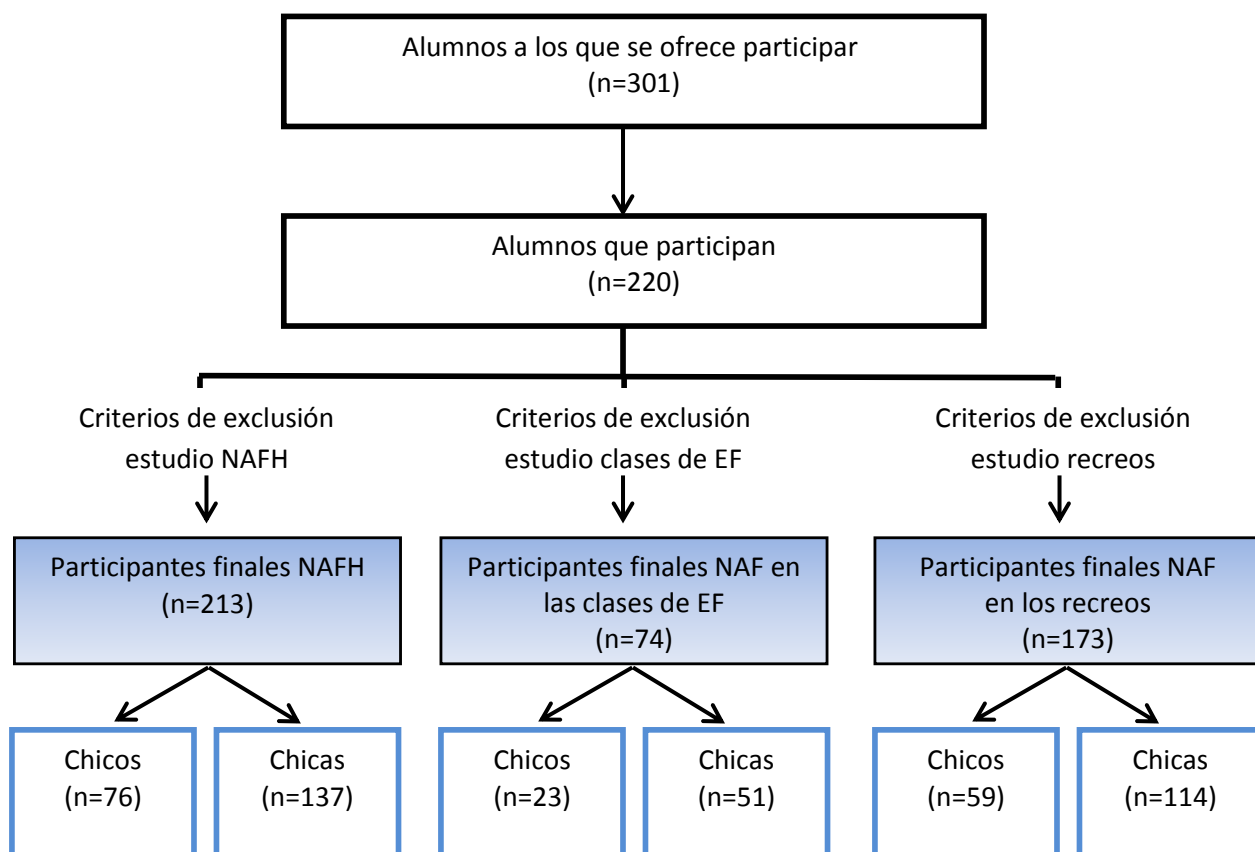
• **Estudio de los niveles de actividad física en los recreos:**

De los 220 sujetos de la muestra inicial, 47 fueron excluidos por no cumplir los criterios de inclusión, que fueron:

1. El sujeto debía haber participado en al menos 3 recreos escolares.
2. El acelerómetro debía haber registrado durante todo el tiempo de estos recreos.

Tras aplicar los criterios de exclusión, 173 alumnos ( $8.67 \pm 1.73$ ) de 1° a 6° de Educación Primaria, de los cuales 59 fueron de género masculino ( $8.47 \pm 1.71$ ) y 114 de género femenino ( $8.77 \pm 1.74$ ), fueron incluidos en el análisis final (81.48 % de adherencia al protocolo).

Figura 3.1. Participantes del estudio



### 3.4. VARIABLES E INSTRUMENTOS

A continuación presentamos las variables del estudio, así como los instrumentos utilizados para su medición.

*Tabla 3.1. Variables e Instrumentos Utilizados para su Medición*

Variable	Nivel de la variable	Instrumento
NAFH	Sedentaria Ligera (AFL) Moderada (AFM) Vigorosa (AFV)	Acelerómetro (Actigraph)
Género	Masculino Femenino	Pregunta <i>ad hoc</i> dentro del cuestionario para las familias
Práctica de AFO	Sí No	Pregunta <i>ad hoc</i> dentro del cuestionario para las familias
NAF en los recreos	Sedentaria Ligera (AFL) Moderada (AFM) Vigorosa (AFV)	Acelerómetro (Actigraph)
NAF en las clases de EF	Sedentaria Ligera (AFL) Moderada (AFM) Vigorosa (AFV)	Acelerómetro (Actigraph)

- ***Niveles de actividad física habitual:***

El instrumento utilizado para la medición objetiva de los NAFH fue el acelerómetro MT1 Actigraph, modelo 7164, uniaxial. (Actigraph, Pensacola, FL, USA). Es un pequeño aparato (4.6 cm. x 3.3. cm. x 1.5 cm. y 19 gr. de peso) cuya validez ha sido establecida con calorimetría indirecta (Troost et al., 1998) ( $r = 0.86$ ) y agua doblemente marcada (Ekelund et al., 2001) ( $r = 0.39$  a  $r = 0.58$ ) como medidas de criterio. Tres a cuatro días de medición han mostrado producir un coeficiente de fiabilidad entre el 0.7 y 0.8 comparado con la medición durante todos los días de la semana (Troost, McIver, & Pate, 2005). Con la ayuda del acelerómetro pudimos medir la AF en sus diferentes intensidades, así como la actividad sedentaria: la AFMV fue de especial interés en la medida en que la recomiendan los expertos para mejorar la salud, y la actividad sedentaria porque podía influir en el cumplimiento de las recomendaciones de práctica AF.

- **Niveles de actividad física en las clases de Educación Física:**

El mismo instrumento fue utilizado para medir los NAF en las clases de EF. A partir de la muestra obtenida en la medición de los NAFH, y mediante el uso del programa gAF (Grupo EFYPAF, Universidad de Zaragoza) seleccionamos los periodos en que los sujetos habían participado en las clases de EF. Así pudimos medir la AF realizada durante este periodo en sus diferentes intensidades, así como analizar el cumplimiento de las recomendaciones de práctica de AF durante las clases de EF, y la aportación de las clases a la AF diaria y semanal.

- **Niveles de actividad física en los recreos:**

El procedimiento fue el mismo para medir la AF practicada durante los recreos. Sobre la muestra obtenida, seleccionamos los periodos de recreo utilizando el programa gAF (Grupo EFYPAF, Universidad de Zaragoza). Así medimos la AF en sus diferentes intensidades durante el recreo, y a partir de ahí el cumplimiento de las recomendaciones de práctica de AF durante este periodo, así como la aportación de los recreos a la AF diaria y al cumplimiento de las recomendaciones diarias de AF.

- **Género y práctica de actividades físicas organizadas fuera del horario escolar:**

Se utilizó el cuestionario entregado a las familias para obtener información referente a estas variables. En el mismo, se incluyó un apartado correspondiente a la práctica o no de AFO fuera del horario escolar. Se incluyó la siguiente pregunta *ad-hoc*.

Figura 3.2. Pregunta *ad-hoc* Cuestionario AFO

<b>2.1. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES</b> (subraye lo que corresponda)			
¿Practica su hijo / a actividades extraescolares relacionadas con la actividad física?			
No, ninguna	Sí, una actividad	Sí, dos actividades	Sí, más de dos

---

## 3.5. PROCEDIMIENTO

---

En el desarrollo de la investigación hemos llevado a cabo diferentes procesos, que pasamos a detallar a continuación. Comenzaremos por el protocolo de trabajo de campo, continuaremos con el protocolo de búsquedas bibliográficas y presentaremos, finalmente, los permisos y trámites administrativos.

### 3.5.1. PROTOCOLO DEL TRABAJO DE CAMPO

Dentro del trabajo de campo, podemos diferenciar diferentes momentos, con distintas tareas llevadas a cabo en cada uno de ellos.

1. **Contacto con los centros escolares e información inicial.**
2. **Planificación del trabajo de campo.**
3. **Entrega de los instrumentos a las familias e información sobre su utilización.**
4. **Monitorización.**
5. **Devolución del acelerómetro y recogida de datos.**
6. **Análisis de datos y redacción de informes.**

Pasamos a explicarlos a continuación.

#### 1. **Contacto con los centros escolares e información inicial:**

Tras la aceptación a participar en el estudio por parte de la dirección de los colegios, se reunió a las familias en una sesión informativa en la que, además de recibir información referente a las características del estudio, se proporcionó una hoja de consentimiento informado. Aquellos alumnos que devolvieron este documento firmado por el padre, madre o tutor legal fueron incluidos en la investigación.

#### 2. **Planificación del trabajo de campo:**

Una vez recibidos los consentimientos, se planificó el trabajo de campo, en función del número de sujetos que decidieron participar y los instrumentos disponibles. Ante la imposibilidad material de realizar las mediciones a todos los sujetos al mismo tiempo, se realizó un calendario para llevar a cabo el trabajo de campo en diferentes tandas. Siguiendo este calendario, se fue convocando a los sujetos de estudio con sus familias para entregarles el instrumento, haciendo coincidir siempre los alumnos del mismo curso.

#### 3. **Entrega de los instrumentos a las familias e información sobre su utilización:**

En cada una de las convocatorias para entregar el material, y debido a que ni los niños ni sus padres tenían experiencias anteriores con acelerómetros, se llevó a cabo una nueva sesión informativa. En ella se explicó la utilidad de medir la AF, y se dieron las instrucciones pertinentes referentes al funcionamiento de los acelerómetros, entre las que se incluían el modo de poner y quitar la banda elástica ajustable del



acelerómetro, así como la correcta posición del instrumento en la cadera derecha, de acuerdo con las directrices sugeridas en anteriores investigaciones (Trost et al., 2005). Se instó a los participantes a llevar el acelerómetro durante 8 días en las horas de vigilia, así como a quitárselo sólo durante actividades en el agua, deportes de contacto donde había un alto riesgo de lesión o de dañar el monitor y durante el tiempo de sueño, así como a ponérselo al levantarse por la mañana o tras habérselo quitado por una de las causas anteriormente descritas. Por último, los participantes recibieron la consigna de participar en actividades normales y evitar manipularlo durante el día. La reunión sirvió igualmente para solventar dudas, y tanto ésta como la entrega de acelerómetros fueron siempre llevadas a cabo por el investigador principal o un investigador colaborador perteneciente al grupo EFYPAF.

Los puntos de corte utilizados en el presente estudio fueron de 0-11, 12-507, 508-718,  $\geq 719$  para actividad sedentaria, ligera, moderada y vigorosa, respectivamente (Evenson et al., 2008).

Los monitores fueron inicializados según descripción del fabricante, y el epoch fue establecido en 5 segundos (Aibar et al., 2014a; Bailey et. al., 1994; Baquet et al., 2007; Edwardson & Gorely, 2009; Nilsson et al., 2002). Los datos grabados el día en que el acelerómetro fue entregado fueron excluidos del análisis (Lachat et al., 2008).

#### 4. Monitorización:

Los sujetos llevaron el acelerómetro durante 7 días completos. Las familias recibieron un número de teléfono al que podían recurrir en caso de cualquier duda o incidencia.

Para el estudio de los NAF en las clases de EF, y como hemos mencionado previamente, todos los cursos de un colegio, así como 1º y 2º del otro centro, fueron excluidos del estudio. Exponemos los horarios de las clases de EF analizadas, cuya duración fue de 45( $\pm 0$ ) min.

Tabla 3.2. Horarios de las Clases de EF

Curso	Clase de EF 1	Clase de EF 2
3º Primaria	Miércoles, de 16:15 a 17:00	Jueves, de 16:15 a 17:00
4º Primaria	Miércoles, de 15:30 a 16:15	Jueves, de 15:30 a 16:15
5º Primaria	Lunes, de 15:30 a 16:15	Martes, de 15:30 a 16:15
6º Primaria	Lunes, de 16:15 a 17:00	Martes, de 16:15 a 17:00

Los dos centros tenían un periodo de recreo al día, en horario de mañana, en ambos casos con la misma duración (30  $\pm 0$  min.). Los datos fueron recogidos desde noviembre de 2010 hasta enero de 2011.

### **5. Devolución del acelerómetro y recogida de datos:**

En la fecha indicada, los sujetos devolvían el material entregado. Todos los acelerómetros de la misma tanda fueron inicializados y finalizados en el mismo momento, contabilizando el mismo tiempo para todos los sujetos.

Los resultados recogidos por los acelerómetros fueron descargados utilizando adaptadores USB y mini USB, y analizados utilizando el programa ActiLife versión 5 (Actigraph, Pensacola, FL, USA).

### **6. Análisis de datos y redacción de informes:**

Los datos recogidos fueron analizados utilizando el programa SPSS 18. Igualmente, utilizamos el programa gAF (grupo EFYPAF, Universidad de Zaragoza) para seleccionar los intervalos correspondientes a las clases de EF, por un lado, y a los recreos, por otro.

Con los resultados de estos análisis elaboramos los informes que fueron entregados a las directoras de los centros escolares participantes. Igualmente, en cada colegio se organizó una sesión para informar a las familias de los resultados obtenidos. En esta reunión se ofreció a las familias que así lo desearan que, de forma privada, pudiesen valorar los datos correspondientes a sus hijos, siempre con la interpretación de un miembro del grupo EFYPAF, que ofrecería asesoramiento sobre la AF practicada por sus hijos.

### **3.5.2. PROTOCOLO DE BÚSQUEDAS BIBLIOGRÁFICAS**

El descriptor “niveles de actividad física” estuvo presente en todas las búsquedas bibliográficas. En un gran número de ocasiones, se unieron a éste los descriptores “recreos” y “clases de EF”, ya que la descripción de la AF practicada en estos periodos fue uno de los principales objetivos del estudio.

La edad en la que se centra nuestro estudio fue igualmente una referencia a la hora de realizar las búsquedas, siendo 6 a 12 años el sesgo de edad utilizado.

Los descriptores en castellano fueron: AF, AF habitual, NAFH, niños, género, recreo, clases de EF, profesor de EF, distribución de la AF diaria, AF diaria, AF semanal.

Los descriptores en inglés fueron: physical activity, habitual physical activity, HPAL, children, gender, recess, physical education lessons, physical education teacher, distribution of daily physical activity, daily PA, weekly PA.

Las bases de datos en las que se realizaron las búsquedas bibliográficas fueron: Pubmed, PsycINFO, ScienceDirect, Dialnet, Sport Discuss, Journal Citation Reports database y Google académico.

### **3.5.3. PERMISOS Y TRÁMITES ADMINISTRATIVOS**

La investigación fue presentada ante el Comité Ético de Investigación Clínica (CEICA) del Gobierno de Aragón (Departamento de Salud y Consumo), otorgando éste su aprobación.

Los dos centros escolares fueron invitados a participar mediante carta explicativa remitida por el responsable del grupo de investigación EFYPAF. Tras este primer contacto, se estableció una reunión en la que se otorgó el visto bueno por parte de las directoras de ambos colegios. Finalmente, el estudio fue presentado ante el claustro de profesores y el consejo escolar, formando así parte de la Programación General Anual.

---

### 3.6. FASES TEMPORALES DE LA INVESTIGACIÓN

---

En el curso escolar 2009/2010 comenzamos a planificar la investigación. Durante este curso se realizaron varias reuniones entre el investigador principal y el grupo EFYPAF para determinar el trabajo a realizar. Asimismo, se comenzó a realizar una revisión bibliográfica inicial y se llevó a cabo una sesión informativa en los centros escolares, con el fin de acercar la actualidad del tópico de investigación que nos ocupa a las familias. No obstante, no fue hasta el curso 2010/2011 cuando comenzamos a poner en marcha el desarrollo de la investigación. Podemos dividir este proceso en tres diferentes fases:

**Fase 1:** análisis inicial y definición de la investigación. Utilizando la revisión bibliográfica como base, definimos un marco teórico y la situación actual de la problemática a analizar. Se definió la finalidad de la investigación, así como los principales objetivos a alcanzar y las variables e instrumentos a utilizar. Se establecieron también los recursos necesarios para llevarla a cabo.

**Fase 2:** se llevaron a cabo todas las acciones relacionadas con el trabajo de campo. Durante este periodo se realizaron todas las mediciones con acelerómetros, y se recopiló información referente a otras variables a través de cuestionarios rellenados por los padres, material que será utilizado en futuros estudios relacionados con éste.

**Fase 3:** se analizaron los datos extraídos con el objeto de establecer conclusiones que nos ayudasen a comprender la situación analizada.

Exponemos, a continuación, un cuadro-resumen en el que se recogen todas las actividades llevadas a cabo, así como la temporalización de las mismas.

Figura 3.3. Fases Temporales de la Investigación

	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TEMPORALIZACIÓN</b>
<b>FASE 1</b> Análisis inicial y diseño de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Presentación del DEA.</li> <li>➤ Adquisición de la suficiencia investigadora.</li> </ul>	Septiembre 2008
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseño de la investigación.</li> <li>➤ Revisión bibliográfica inicial.</li> </ul>	Enero – Junio 2010
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Presentación de la temática a las familias.</li> </ul>	Marzo 2010
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseño de la investigación</li> </ul>	Marzo – Junio 2010
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reuniones con las direcciones de los centros escolares para presentar el proyecto y solicitar autorización.</li> </ul>	Abril 2010
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Formación del doctorando en la utilización de acelerómetros.</li> </ul>	Junio – Octubre 2010
<b>FASE 2</b> Trabajo de campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reuniones informativas para las familias y solicitud de participación.</li> </ul>	Octubre 2010
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entrega de acelerómetros y recogida de datos.</li> </ul>	Noviembre 2010 – Febrero 2011
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseño de cuestionarios.</li> </ul>	Febrero – Abril 2011
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis de datos recogidos con acelerometría.</li> </ul>	Marzo - Abril 2011
<b>FASE 3</b> Análisis de resultados y conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exposición de los resultados en los centros escolares y entrega de cuestionarios a las familias.</li> </ul>	Abril 2011
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Introducción y filtrado de los datos de los cuestionarios.</li> </ul>	Mayo – Junio 2011
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis estadístico y tratamiento de los datos recogidos mediante acelerometría.</li> </ul>	Junio 2011 – Marzo 2012
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Redacción de la Tesis</li> </ul>	Noviembre 2011 – Mayo 2014

---

### 3.7. ANÁLISIS DE DATOS

---

El software utilizado para descargar los datos fue Actilife – V5 (Actigraph, Pensacola, FL, USA). La información obtenida (en counts/minuto) fue traducida a tiempo (minutos/día) dedicado en diferentes intensidades de AF, utilizando puntos de corte previamente validados (Evenson et. al., 2008) recomendados para analizar la AF en niños. El tiempo dedicado a AFMV fue determinado sumando los minutos donde los counts cumplieron el criterio para la intensidad correspondiente. El tiempo (min·d-1) sedentario fue calculado como tiempo (en minutos) por debajo de 100 counts por minuto. Este punto de corte para tiempo sedentario ha sido utilizado en estudios previos (Treuth et al., 2007).

Una vez descargados, estos datos fueron procesados con el programa informático SPSS 18.

Se realizaron diferentes análisis, dependiendo de los diferentes apartados del estudio, que pasamos a describir a continuación. El criterio de significatividad fue establecido en  $p < .05$ .

- ***Análisis de los niveles de actividad física habitual:***

En primer lugar, se realizaron análisis descriptivos (media y desviación estándar) del tiempo acumulado en cada intensidad (sedentaria, AFL, AFM, AFV y AFMV), en función del género, para los días entre semana, fines de semana y el total de la semana.

Igualmente, se realizó un análisis lineal general univariante sobre las diferentes intensidades de práctica como variables dependientes y la variable “género” como variable independiente.

Igualmente, realizamos un modelo lineal general de medidas repetidas para analizar la existencia de diferencias significativas entre la AF realizada entre semana y en el fin de semana.

Con el objeto de conocer la existencia de diferencias significativas según el género en el cumplimiento de las recomendaciones de práctica de AF, y al tratarse de variables dicotómicas, realizamos la prueba Chi Cuadrado.

Para conocer el efecto de la interacción entre la realización de AFMV total, el género y la práctica de AFO fuera del contexto escolar, realizamos un análisis general univariante. Tras los resultados obtenidos, realizamos unos análisis *post-hoc*, concretamente Bonferroni, con el objeto de comprobar estas interacciones.

- ***Análisis de los niveles de actividad física en las clases de Educación Física:***

A través de un análisis descriptivo se calcularon, en primer lugar, la media y la desviación estándar del tiempo de AFMV durante las clases de EF. Se utilizó la prueba ANOVA de un factor para determinar las diferencias de género. Se contabilizó el número de alumnos que alcanzaban las recomendaciones del 50

% del tiempo de la clase en AFMV, así como el porcentaje que suponía sobre el total de la muestra, utilizando la siguiente proporción:

$$\frac{n \text{ de sujetos que alcanzan las recomendaciones}}{n \text{ total de sujetos}} * 100$$

La contribución de las clases de EF (% de contribución) a la AFMV durante los días entre semana fue calculada como una proporción, usando:

$$\frac{\text{Tiempo medio de AFMV durante las clases de EF}}{\text{Tiempo medio de AFMV en los días "entre semana"}} * 100$$

De la misma forma, se calculó la contribución de la EF a los niveles semanales de AF:

$$\frac{\text{Tiempo acumulado de AFMV durante las 2 clases de EF}}{\text{Tiempo acumulado de AFMV durante la semana}} * 100$$

- **Análisis de los niveles de actividad física en los recreos:**

A través de un análisis descriptivo se calcularon, en primer lugar, la media y la desviación estándar del tiempo de AFMV durante el recreo. Se utilizó la prueba ANOVA de un factor para determinar las diferencias de género. Asimismo, se contabilizó el número de alumnos que alcanzaban las diferentes recomendaciones (50 y 40 %) , así como el porcentaje que suponía sobre el total de la muestra, utilizando la siguiente proporción:

$$\frac{n \text{ de sujetos que alcanzan las recomendaciones del 50\%}}{n \text{ total de sujetos}} * 100$$

$$\frac{n \text{ de sujetos que alcanzan las recomendaciones del 40\%}}{n \text{ total de sujetos}} * 100$$

La contribución del recreo (% de contribución) a la AFMV durante los días “entre semana” fue calculada de la misma forma:

$$\frac{\text{Tiempo medio de AFMV durante el recreo}}{\text{Tiempo medio de AFMV en los días "entre semana"}} * 100$$

Igualmente, se calculó la contribución del recreo al cumplimiento de las recomendaciones diarias de AF.

$$\frac{\text{Tiempo medio de AFMV durante el recreo}}{\text{Recomendación diaria de AFMV (60 minutos)}} * 100$$



**Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal**

**Universidad Zaragoza**

# 4. RESULTADOS





## ÍNDICE DE LOS RESULTADOS

<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>125</b>
4.1. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL .....	129
4.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA .....	133
4.2.1. <i>Contribución de la Educación Física y comparación entre días con y sin clase.....</i>	<i>134</i>
4.3. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS .....	137
4.3.1. <i>Contribución de los recreos.....</i>	<i>138</i>



## 4. RESULTADOS

En este apartado mostraremos los principales resultados obtenidos en nuestra investigación. Presentaremos, en primer lugar, los resultados relativos a la variable NAFH y cumplimiento de las recomendaciones, en segundo lugar los referentes a los NAF en las clases de EF y, por último, los relacionados con los NAF en los recreos.

### 4.1. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL

Las tablas que presentamos a continuación indican los NAF y de AS, según diferentes intensidades y género. Los valores reflejados en cada categoría corresponden a la media de minutos diarios acumulados por los sujetos en: el total de la semana (tabla 4.1), total de los días entre semana (tabla 4.2) y total de los días del fin de semana (tabla 4.3).

Tomando como referencia el total de la semana, observamos que la AS es mayor en las chicas que en los chicos, aunque no se aprecian diferencias significativas. Los NAFH son mayores en chicos que en chicas, mostrándose diferencias significativas en todas las intensidades: AFL ( $p = .041$ ), AFM ( $p = .000$ ), AFV ( $p = .013$ ) y AFMV ( $p = .000$ ).

*Tabla 4.1. Tiempo (min) en Diferentes Intensidades, Según el Género, en el Total de la Semana*

Nivel de intensidad	Total (n=213)	Chicos (n=76)	Chicas (n=137)	$p$	Eta al cuadrado Parcial
Sedentaria	504.12	493.17	510.19	.138	.010
Ligera	172.46	179.74*	168.42	.041	.020
Moderada	64.44	72.03***	60.23	.000	.073
Vigorosa	23.65	28.52**	20.94	.013	.029
AFMV	88.50	100.55***	81.77	.000	.079

*Nota: \* $p \leq .05$ , \*\* $p \leq .01$ , y \*\*\* $p \leq .001$  muestran diferencias significativas entre los géneros.*

En el análisis de los días entre semana, encontramos resultados similares. La tabla 2 muestra cómo la AS es mayor en el caso de las chicas ( $p = .006$ ), mientras que la AF en todos sus rangos de intensidad (AFL, AFM, AFV y AFMV) es mayor en el sexo masculino. Encontramos diferencias significativas en la AFM ( $p = .000$ ), la AFV ( $p = .012$ ) y la AFMV ( $p = .000$ ).

Tabla 4.2. Tiempo (Min) en Diferentes Intensidades, Según el Género, Entre Semana

Nivel de intensidad	Total (n=213)	Chicos (n=76)	Chicas (n=137)	p	Eta al cuadrado Parcial
<b>Sedentaria</b>	513.57	495.29	523.78**	.006	.036
<b>Ligera</b>	176.66	183.07	173.06	.053	.018
<b>Moderada</b>	68.56	75.77***	64.53	.000	.066
<b>Vigorosa</b>	25.47	30.44*	22.70	.012	.030
<b>AFMV</b>	94.03	106.21***	87.23	.000	.081

Nota: \* $p \leq .05$ , \*\*  $p \leq .01$ , y \*\*\* $p \leq .001$  muestran diferencias significativas entre los géneros.

En el análisis correspondiente a los fines de semana, las diferencias son menores. Aunque los chicos siguen siendo más activos en todos los niveles de intensidad, únicamente encontramos diferencias significativas en la AFM ( $p = .005$ ) y la AFMV ( $p = .005$ )

Tabla 4.3. Tiempo (Min) en Diferentes Intensidades, Según el Género, Durante el Fin de Semana

Nivel de intensidad	Total (n=213)	Chicos (n=76)	Chicas (n=137)	p	Eta al cuadrado Parcial
<b>Sedentaria</b>	485.28	486.80	484.43	.890	.000
<b>Ligera</b>	165.61	169.76	163.30	.419	.003
<b>Moderada</b>	53.30	60.79**	49.12	.005	.037
<b>Vigorosa</b>	18.62	22.79	16.29	.071	.015
<b>AFMV</b>	71.92	83.58**	65.40	.005	.037

Nota: \*\*  $p \leq .01$ , muestra diferencias significativas entre los géneros

A partir de la utilización de un modelo lineal general de medidas repetidas, analizamos la existencia de diferencias significativas entre la AF realizada entre semana y durante el fin de semana. Los resultados indican que existen diferencias significativas en todas las intensidades cuando comparamos el momento semanal (entresemana/fin de semana), (AS;  $F(1,211) = 14.59$ ;  $p = .000$ ; eta al cuadrado parcial = .065; AFL;  $F(1,210) = 8.46$ ;  $p = .004$ ; eta al cuadrado parcial = .039; AFM;  $F(1,211) = 77.14$ ;  $p = .000$ ; eta al cuadrado parcial = .268; AFV;  $F(1,211) = 39.93$ ;  $p = .000$ ; eta al cuadrado parcial = .159; AFMV;  $F$

(1,211) = 79.59;  $p = .000$ ; eta al cuadrado parcial = .274). Queremos resaltar el importante tamaño del efecto en las siguientes intensidades: AFM, AFV, y AFMV.

El 92.11 % de las chicas cumplieron las recomendaciones internacionales de práctica, frente al 87.69 % de los chicos. Para conocer la existencia de diferencias significativas según el género en cuanto al cumplimiento, realizamos la prueba Chi Cuadrado. No encontramos diferencias estadísticamente significativas (Chi cuadrado = 1,  $gl = 1$ ,  $p = .317$ ).

*Tabla 4.4. Cumplimiento de las Recomendaciones de Práctica de AF Según el Género*

		Total (n=214)	Chicos (n=76)	Chicas (n=138)
<b>Cumplimiento de las recomendaciones (60 minutos diarios de AFMV)</b>	<b>NO</b>	23 (10.75 %)	6 (7.89 %)	17 (12.32 %)
	<b>SI</b>	191 (89.25 %)	70 (92.11 %)	121 (87.68 %)

Realizamos un análisis general univariante para conocer el efecto de la interacción entre la realización de AFMV total, el género y la realización de actividad física organizada (AFO) fuera del contexto escolar. Éste mostró un efecto de interacción que no es significativo ( $p = .978$ ). A pesar de estos resultados, y considerando estudios previos que constatan que los chicos que realizan AF en actividades extraescolares presentan un mayor nivel de AFMV, consideramos oportuno realizar unos análisis post-hoc, concretamente Bonferroni, con el objeto de comprobar estas interacciones. Los resultados muestran que los chicos que practican AFO acumulan 18.49 minutos más de AFMV que las chicas.

Tabla 4.5. AFMV Semanal Según Realización de AFO y Género

<b>Género</b>	<b>Practica AFO</b>	<b>Media (min)</b>	<b>Desv. típica</b>
<b>Chicas (n = 109)</b>	<b>No (n = 33)</b>	73.81	22.32
	<b>Sí (n = 76)</b>	85.30	30.90
	<b>Total (n = 109)</b>	81.82	28.96
<b>Chicos (n = 59)</b>	<b>No (n = 9)</b>	91.00	22.00
	<b>Sí (n = 50)</b>	103.79	31.36
	<b>Total (n = 59)</b>	101.84	30.31
<b>TOTAL (n = 168)</b>	<b>No (n = 42)</b>	77.49	23.12
	<b>Sí (n = 126)</b>	92.64	32.26
	<b>Total (n = 168)</b>	88.85	30.88

Los análisis realizados muestran la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el grado de cumplimiento diario de la recomendación en función de si se realiza o no práctica de AFO ( $p = .034$ ). Concretamente, los sujetos que realizan AFO extraescolar tienen 2.91 veces más probabilidades de cumplir con la recomendación diaria que los que no realizan dicha práctica.

## 4.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA

En la tabla 4.6 y en la figura 4.1 presentamos la información sobre los NAF durante las clases de EF. Los alumnos acumularon una media de 9.68 ( $\pm$  4.51) minutos de AFMV durante cada clase, un 22.00 % de la misma. Analizando estos resultados por género, encontramos que los chicos acumularon 9.85 ( $\pm$  5.04) minutos de media, lo que supone el 22.34 % del tiempo de la clase, por 9.60 ( $\pm$  4.29) minutos las chicas, un 21.83 %. La prueba ANOVA de un factor no mostró diferencias significativas entre géneros.

Tabla 4.6. Tiempo (Min) en Cada Intensidad Durante las Clases de EF

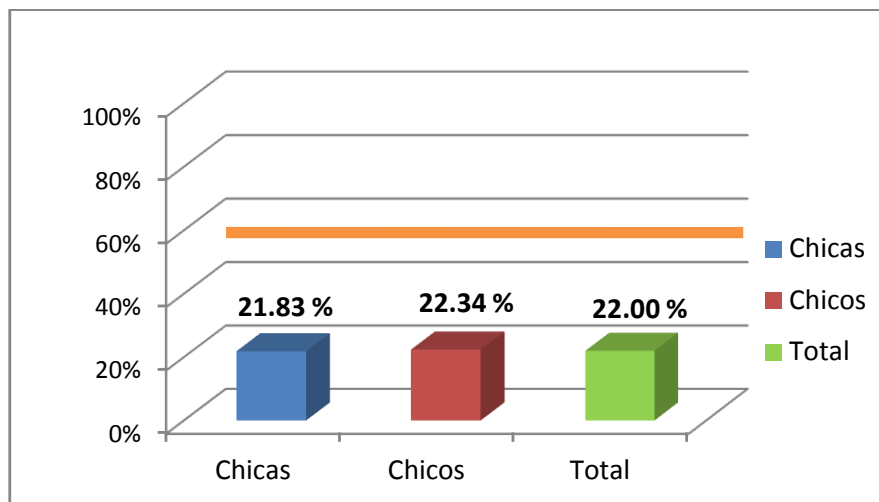
Nivel de intensidad	Total (n = 74)	Chicos (n = 23)	Chicas (n = 51)	p
	MD ( $\pm$ SD)	MD ( $\pm$ SD)	MD ( $\pm$ SD)	
<b>Sedentaria</b>	2.02 ( $\pm$ 5.20)	19.33 ( $\pm$ 6.01)	20.33 ( $\pm$ 4.83)	0.448
<b>Ligera</b>	14.26 ( $\pm$ 3.48)	15.06 ( $\pm$ 3.71)	13.90 ( $\pm$ 3.35)	0.186
<b>Moderada</b>	3.99 ( $\pm$ 1.55)	4.15 ( $\pm$ 1.80)	3.92 ( $\pm$ 1.44)	0.554
<b>Vigorosa</b>	5.69 ( $\pm$ 3.62)	5.70 ( $\pm$ 3.84)	5.68 ( $\pm$ 3.56)	0.985
<b>AFMV</b>	9.68 ( $\pm$ 4.51)	9.85 ( $\pm$ 5.04)	9.60 ( $\pm$ 4.29)	0.827
<b>Total AF</b>	23.94	24.91	23.50	
<b>% clase EF en AFMV</b>	22.00 %	22.34 %	21.83 %	

Tan sólo 1 alumna (1.30 %) cumplió las recomendaciones del 50 % del tiempo de la clase en valores de AFMV. Ningún chico alcanzó estas recomendaciones.

En el siguiente gráfico (figura 4.1) se muestra el porcentaje de tiempo de la clase en que los alumnos estuvieron en valores de AFMV.



Figura 4.1. Tiempo de AFMV en las Clases de EF



#### 4.2.1. CONTRIBUCIÓN DE LA EDUCACIÓN FÍSICA Y COMPARACIÓN ENTRE DÍAS CON Y SIN CLASE

En general, los sujetos estudiados fueron más activos en los días en que tuvieron clase de EF. La AF total en los días sin clase fue de 272.33 minuto ( $\pm$  48.33) distribuida en las siguientes intensidades: AFL = 177.27 ( $\pm$  38.88) minutos; AFM = 68.57 ( $\pm$  18.35) minutos; AFV = 26.49 ( $\pm$  27.91) minutos; AFMV = 95.06 ( $\pm$  29.14). Mientras, la AF total en los días con clase de EF fue de 292.1 ( $\pm$  47.45) minutos, distribuida de la siguiente manera: AFL = 185.93 ( $\pm$  32.78); AFM = 75.13 ( $\pm$  20.13); AFV = 31.04 ( $\pm$  30.65); AFMV = 106.18 ( $\pm$  30.67). No obstante, el análisis por género muestra cómo los sujetos alcanzan valores ligeramente más altos en AFMV en los días en que tuvieron EF, pero no en AFL ni en actividad total. Por su parte, las niñas alcanzan valores más altos en días con EF en todas las intensidades. En las figuras 4.2 y 4.3 podemos encontrar los minutos de AF para cada nivel de intensidad (AFL, AFM, AFV, AFMV y total), en los días con y sin clase de EF.

En los días con clase, la contribución de la clase de EF a la AFMV diaria fue del 9.17 %, y la contribución al cumplimiento de las recomendaciones del 16.13 %.

Figura 4.2. AF Diaria (Min) Según Nivel de Intensidad (Chicos)

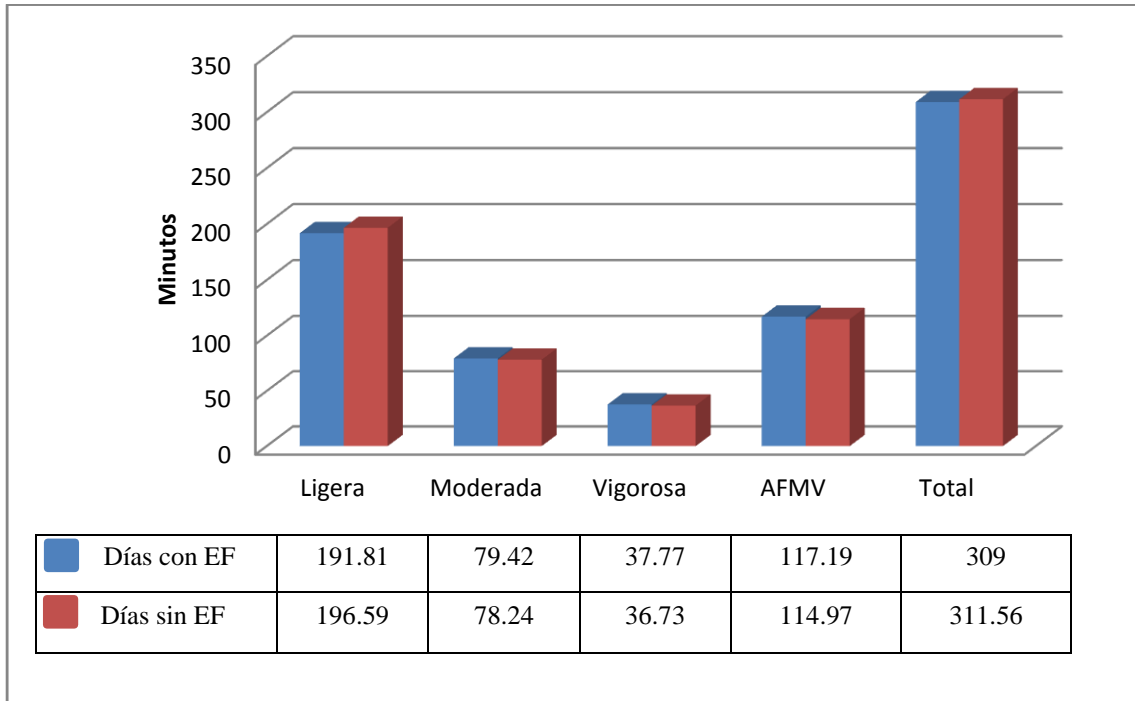
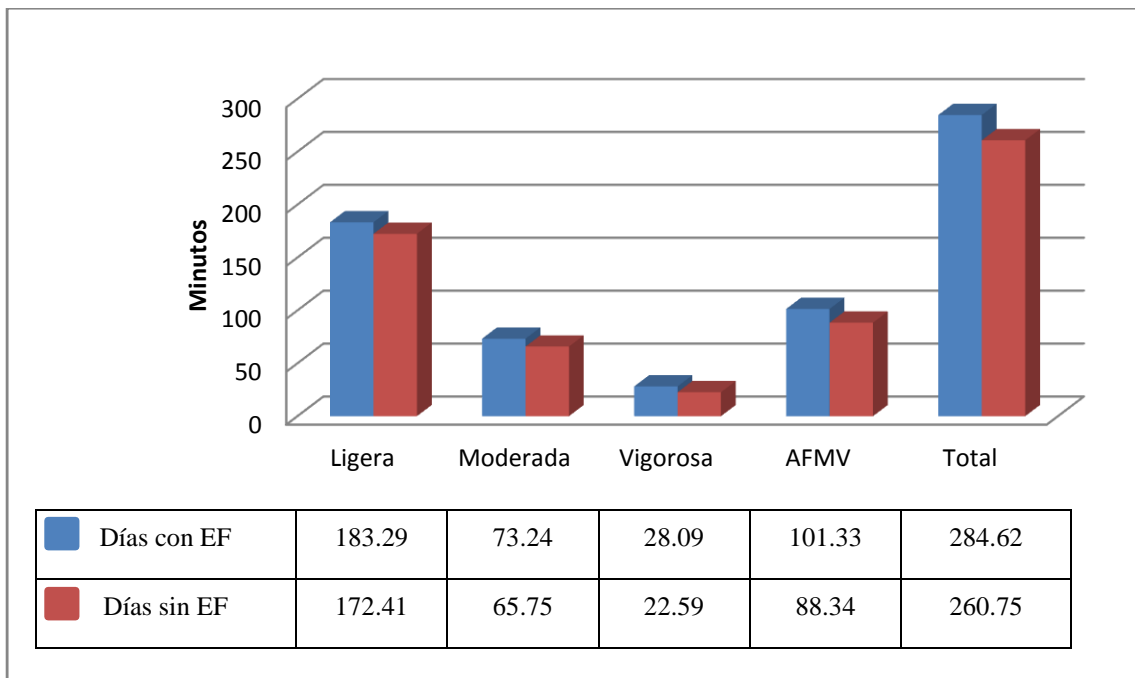


Figura 4.3. AF Diaria (Min) Según Nivel de Intensidad (chicas)



En la comparativa entre un día sin clase y otro día con clase de EF, encontramos que en todos los cursos la media de minutos de AFMV acumulados fue mayor en el día en el que hubo clase de EF.

En cuanto a la contribución de las clases a la AFMV semanal, los sujetos estudiados acumularon una media de 21.54 ( $\pm$  10.74) minutos de AFMV entre las dos clases de EF, sin diferencias significativas entre chicos (21.96  $\pm$  11.71) y chicas (21.35  $\pm$  10.38). Del total de AFMV acumulado durante la semana, el 4.43 % fue acumulado durante las clases de EF (3.89 % en el caso de los chicos y 4.73 % en el de las chicas). La tabla 4.7 muestra los niveles totales de AFMV semanal, así como la contribución de la EF a la AFMV semanal.

Tabla 4.7. Niveles Totales de AFMV Semanal

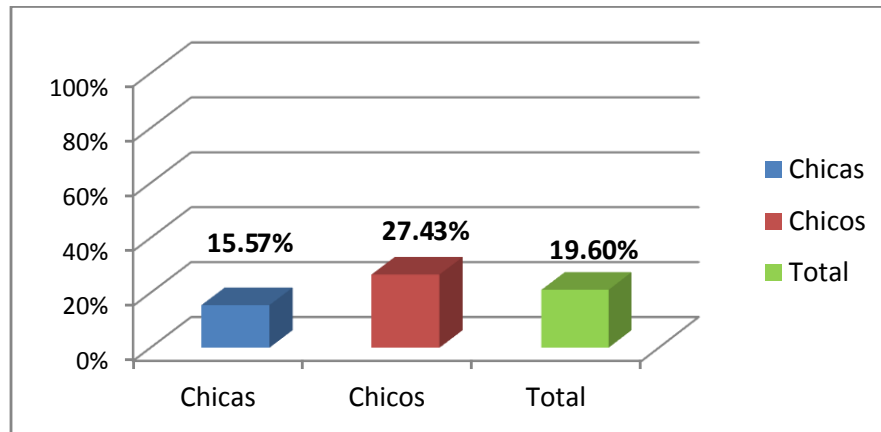
	<b>Total</b>	<b>Chicos</b>	<b>Chicas</b>
<b>AFMV (min)</b>	486.70 ( $\pm$ 161.16)	564.33 ( $\pm$ 126.34)	451.69 ( $\pm$ 163.93)
<b>AFMV clases EF (min)</b>	21.54 ( $\pm$ 10.74)	21.96 ( $\pm$ 11.71)	21.35 ( $\pm$ 10.38)
<b>Contribución de la EF a la AFMV semanal (%)</b>	4.43 %	3.89 %	4.73 %

### 4.3. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS

Los sujetos acumularon una media de 5.89 ( $\pm 3.05$ ) minutos de AFMV durante los recreos. Los chicos acumularon una media de 8.23 ( $\pm 3.67$ ) minutos (27.43 % del tiempo total de recreo), por 4.67 ( $\pm 2.00$ ) minutos de las chicas (15.57 %).

En la figura 1 se muestra el porcentaje de tiempo de recreo en que los alumnos estuvieron en valores de AFMV.

Figura 4.4. Tiempo de AFMV Acumulado Durante los Recreos Según el Género



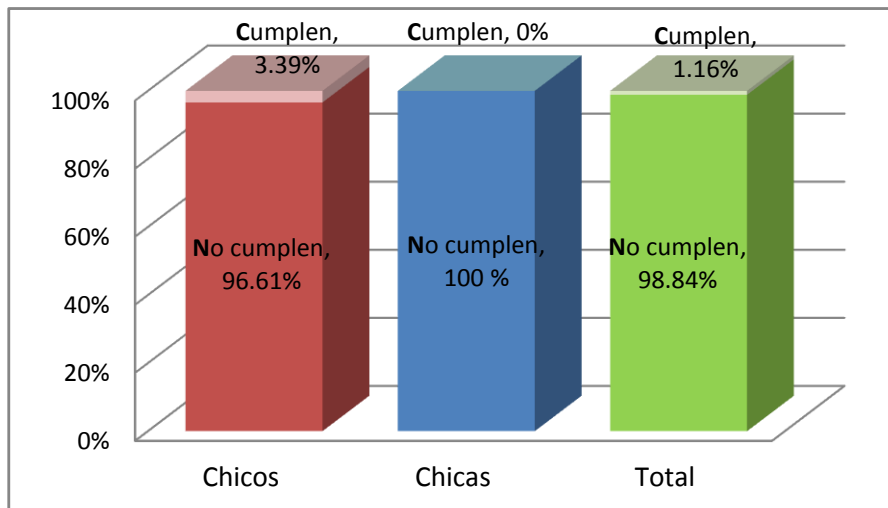
La prueba ANOVA de un factor confirma que existen diferencias de género ( $F(1,171) = 75.82, p = .000$ ): los chicos acumularon de media 3.34 minutos más (11.13 %) de AFMV que las chicas durante el recreo. En la tabla 1 se muestran los minutos de AF para cada nivel de intensidad durante los recreos.

Tabla 4.8. Tiempo (Min) en cada Intensidad de AF en los Recreos, en Función del Género

	Chicos	Chicas	Total
<b>AFL</b>	12.18 ( $\pm 2.15$ )	10.82 ( $\pm 2.51$ )	11.28 ( $\pm 2.47$ )
<b>AFM</b>	4.20 ( $\pm 1.27$ )	2.50 ( $\pm 0.97$ )	3.08 ( $\pm 1.35$ )
<b>AFV</b>	4.03 ( $\pm 2.48$ )	2.18 ( $\pm 1.41$ )	2.81 ( $\pm 2.04$ )
<b>AFMV</b>	8.23 ( $\pm 3.67$ )	4.67 ( $\pm 2.00$ )	5.89 ( $\pm 3.05$ )

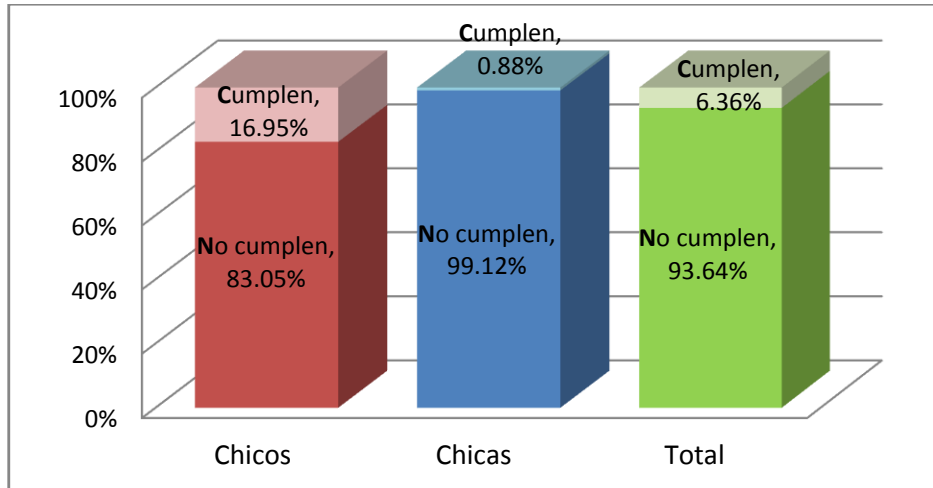
Con relación al grado de cumplimiento de las recomendaciones, solamente 2 de los 173 sujetos (1.16 %) cumplieron la recomendación del 50 % del tiempo de recreo dedicado a AFMV, concretamente 2 de los 59 chicos, mientras que ninguna de las 114 chicas alcanzó estos niveles de AF recomendados (figura 4.5).

Figura 4.5. Grado de Cumplimiento en los Recreos con la Recomendación del 50 %



Como podemos apreciar en la figura 4.6, un total de 11 de los 173 sujetos (6.36 %) cumplieron la recomendación del 40 %, concretamente 10 chicos (16.95 %) y 1 chica (0.88 %).

Figura 4.6. Grado de Cumplimiento en los Recreos con la Recomendación del 40 %



#### 4.3.1. CONTRIBUCIÓN DE LOS RECREOS

En cuanto a la contribución de los recreos a la AF diaria, el tiempo de recreo supone un 6.74 % del tiempo diario total de AFMV (8.24 % en chicos y 5.78 % en chicas). La contribución de los recreos al grado de cumplimiento de la recomendación de 60 minutos diarios de AFMV es del 9.82 %, siendo del 13.72 % para los chicos y del 7.78 % para las chicas.

*Tabla 4.9. Contribución de los Recreos a la AF Diaria y a las Recomendaciones Diarias*

	<b>Tiempo medio de AFMV diario acumulado (min)</b>	<b>Tiempo AFMV recreos (min)</b>	<b>Contribución a los niveles de AF diaria</b>	<b>Contribución a las recomendaciones</b>
<b>Chicos</b>	99.83 ( $\pm$ 32.91)	8.23 ( $\pm$ 3.67)	8.24 %	13.72 %
<b>Chicas</b>	80.84 ( $\pm$ 3.06)	4.67 ( $\pm$ 2.00)	5.78 %	7.78 %
<b>Total</b>	87.39 ( $\pm$ 32.27)	5.89 ( $\pm$ 3.05)	6.74 %	9.82 %





**Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal**

**Universidad Zaragoza**

# 5. DISCUSIÓN





## ÍNDICE DE LA DISCUSIÓN

<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>141</b>
5.1. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL .....	145
5.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA .....	150
5.3. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS .....	156



## 5. DISCUSIÓN

En este apartado discutiremos los principales resultados obtenidos en nuestra investigación. Para facilitar la lectura de este apartado presentaremos en primer lugar, en forma de cuadro, los principales resultados relativos a la variable NAFH y cumplimiento de las recomendaciones, para pasar posteriormente a discutirlos. Seguiremos el mismo formato para cada una de las otras partes del estudio: NAF en las clases de EF y NAF en los recreos.

### 5.1. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL

Los objetivos de esta parte del estudio fueron: a) analizar los NAFH de una muestra de escolares que cursan Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Aragón; b) determinar el grado de cumplimiento de las recomendaciones internacionales de AF; c) describir la distribución de la práctica de AF en función del tipo de día (entre semana y fin de semana); y d) analizar las variaciones asociadas al género en la práctica de AF.

#### PRINCIPALES RESULTADOS

1. Los sujetos acumularon una media de 88.50 minutos diarios de AFMV (100.55 minutos los chicos y 81.77 las chicas).
2. El 89.25 % de los sujetos en la muestra estudiada cumplieron con las recomendaciones de AF diaria (87.69 % en el caso de los chicos, 92.11 % en el de las chicas). No encontramos diferencias significativas en función del género.
3. Los NAFH son más elevados entre semana. Encontramos diferencias significativas en todas las intensidades (AS;  $F(1, 211) = 14.59$ ;  $p = .000$ ; eta al cuadrado parcial = .065; AFL;  $F(1, 210) = 8.46$ ;  $p = .004$ ; eta al cuadrado parcial = .039; AFM;  $F(1, 211) = 77.14$ ;  $p = .000$ ; eta al cuadrado parcial = .268; AFV;  $F(1, 211) = 39.93$ ;  $p = .000$ ; eta al cuadrado parcial = .159; AFMV;  $F(1, 211) = 79.59$ ;  $p = .000$ ; eta al cuadrado parcial = .274), con importante tamaño del efecto en las siguientes intensidades: AFM, AFV, y AFMV.
4. Los NAFH son mayores en chicos que en chicas, mostrándose diferencias significativas en todas las intensidades: AFL ( $p = .041$ ), AFM ( $p = .000$ ), AFV ( $p = .013$ ) y AFMV ( $p = .000$ ).
5. Encontramos diferencias significativas en el grado de cumplimiento diario de las recomendaciones en función de si se realiza o no práctica de AFO ( $p = .034$ )

Los resultados mostraron que, en general, los NAFH son superiores a los 60 minutos de AFMV recomendados, con diferencias significativas en favor de los chicos quienes, en el total de la semana, acumulan de media aproximadamente 12 minutos más de AFMV que las chicas. Estas diferencias entre géneros son similares también cuando analizamos únicamente los días entre semana, así como cuando analizamos los días del fin de semana. No obstante, en este último caso (análisis del fin de semana) es cuando encontramos los NAFH más bajos, tanto en chicos como en chicas, y donde las diferencias entre géneros, sin dejar de ser significativas, son menores. Analizaremos a continuación los principales hallazgos de nuestro trabajo en comparación con los obtenidos en investigaciones similares.

El alto grado de cumplimiento de las recomendaciones es uno de los aspectos a destacar en nuestro estudio, ya que éste es superior al 90 % en los chicos y cercano al mismo en las chicas. Encontramos estudios realizados con el mismo instrumento que obtienen todavía mayor porcentaje de niños que cumplen las recomendaciones. Por ejemplo Denker et al. (2006) hicieron una estimación objetiva de AF en niños de 8 a 11 años, y concluyeron que todos cumplían las recomendaciones de 60 minutos o más diarios de AFMV. En sintonía con este estudio se encuentran los datos obtenidos en el estudio EYHS (*European Youth Heart Study*), de Riddoch et al. (2004), donde también valoraron los niveles y patrones de AF en niños y adolescentes europeos, y hallaron que los sujetos de 9 años, en su mayoría, cumplían con las recomendaciones de AFMV. Otros estudios muestran valores similares a los encontrados en nuestro estudio. Santos et al. (2003) mostraron que tanto chicos como chicas de la población portuguesa de edades comprendidas entre 8 y 15 años, excepto las chicas entre 11 y 13 años, cumplían las recomendaciones de práctica. Por su parte Godard et al. (2012), en un estudio realizado con niños chilenos de edades comprendidas entre 4 y 10 años, hallaron resultados similares en el caso de los chicos (más del 83 % de los chicos cumplieron con las recomendaciones), pero bastante más bajos en las chicas (tan sólo el 57.1 % acumulaban los 60 minutos diarios de AFMV). Sin embargo, también encontramos en la literatura trabajos que muestran grados de cumplimiento mucho más bajos. Corder et al. (2010), en Reino Unido, hallaron valores de cumplimiento del 61 % en el caso de las chicas y el 72 % en los chicos, y Verloigne et al. (2012), en una muestra entre 10 y 12 años de edad en varios países Europeos (Bélgica, Grecia, Hungría, Holanda y Suiza), hallaron valores de tan sólo el 4.6 % en chicas y el 16.8 % en chicos.

Encontramos muy poca información científica acerca de la AFMV y el cumplimiento de las recomendaciones de AF medida de forma objetiva en población infantil en España. Aznar et al. (2010) concluyeron que un bajo porcentaje de los niños de 9 años (el 60 % de los chicos y el 34.1 % de las chicas) cumplían con las recomendaciones, mientras que Montil (2004) encuentra gran variabilidad en función de la recomendación, señalando que, cuando se tiene en cuenta la recomendación de 60 minutos diarios de AFMV los 7 días de la semana, ésta es solamente alcanzada por un 20 % de la muestra.

Los estudios, en general, muestran resultados dispares y eso se debe, principalmente, a una falta de consenso sobre cuáles tienen que ser los criterios vinculados a los 60 minutos de AFMV (Vries et al., 2008). Abarca-Sos (2011) opina que se deberían delimitar los puntos de corte para medir las diferentes

intensidades de práctica de AF. Un claro ejemplo de esta variabilidad la revelan los datos aportados por Pate et al. (2006): dependiendo de los diferentes puntos de corte, el porcentaje de cumplimiento variaba entre el 1 y el 88%. Otro de los criterios que plantea Abarca-Sos (2011) sería la elección de los criterios de cumplimiento de las recomendaciones. Por ejemplo, Olds et al. (2007) señalan que el 68 % cumple las recomendaciones cuando se calcula la media de todos los días, pero sólo un 20 % de los sujetos cumple las recomendaciones de práctica de AF todos y cada uno de los días registrados.

No obstante, a la hora de comparar todos estos trabajos encontramos que la edad, aunque dentro del rango de edades comprendidas en nuestro estudio, es diferente en función de los trabajos revisados, sin encontrar ningún estudio que analice exactamente las mismas edades que las de nuestros sujetos de estudio. Diversos trabajos han mostrado cómo los NAFH pueden variar en función de la edad (Currie et al., 2004; Kimm et al., 2001; Lasheras et al., 2001; Santos et al., 2003; Tucker et al., 2009), lo que podría explicar, en parte, las diferencias encontradas.

Como hemos comentado, los NAFH observados en nuestra investigación son, en general, altos. Encontramos gran variabilidad en la literatura revisada, ya que aunque aparecen estudios con NAFH más altos (Nader et al., 2008), otros apuntan a NAFH más bajos que los nuestros (Bielemann et al., 2012; Vander Ploeg et al., 2012). En cualquier caso, la media de minutos acumulados en los sujetos de nuestro estudio es superior a los 88 minutos en el total de la semana, si bien encontramos grandes diferencias en función de dos factores: el género y el tipo de día (entre semana/fin de semana).

Según varios estudios (Armstrong & Welsman, 2006) y revisiones sistemáticas (Sallis et al., 2000; Van Der Horst et al., 2007), entre los factores que más influyen en los patrones de AF predominan el género y la edad (CDC, 2004; Kim et al., 2002). Las diferencias de género encontradas en nuestro estudio son uno de los aspectos a destacar de los resultados obtenidos. Los chicos son más activos que las chicas, al igual que ocurre en la mayoría de trabajos revisados (Barquero et al., 2008; Godard et al., 2012; Mota et al., 2002; Nader et al., 2008; Oliveira et al., 2010; Riddoch et al., 2004; Verloigne et al., 2012). Santos et al. (2003), aunque encuentran diferencias, apuntan a que éstas no son significativas hasta los 11 años. Por el contrario, Welsman y Armstrong (2000), en su estudio realizado en el Reino Unido con cardiofrecuanciómetros, no encontraron diferencias significativas en la AFMV entre chicos y chicas. Bauman et al. (2012), en una revisión de estudios llevada a cabo en población joven, señalan que el género sólo aparece como un determinante consistente de la AF en sujetos de 4 a 9 años.

Visto que la tendencia general es que los chicos son más activos que las chicas, diferentes trabajos han hipotetizado sobre las posibles causas. Crespo et al. (2013) realizaron un estudio para analizar los posibles factores que explicasen las diferencias de género en la práctica de AF. Mientras que en chicas la realización de más clases de EF a la semana se asoció con más tiempo de AFMV, en el caso de los chicos fueron un mayor soporte de los padres, el seguimiento de conductas activas de los padres, y tener más equipamiento en casa, los factores que se asociaron con mayores niveles de AFMV. Estos resultados

apoyan la idea de que chicos y chicas pueden verse influenciados por diferentes factores para la práctica de AFMV, lo que puede explicar en parte las diferencias de género (Crespo et al., 2013).

Aunque parece ser que en las diferencias de género existentes en la práctica de AF las divergencias entre chicos y chicas provienen más de las diferentes formas de socialización en la propia práctica, algunas explicaciones de estas diferencias de género se sitúan en una órbita más biologicista. La AF y el deporte son actividades que tradicionalmente se han asociado a lo masculino. Bajo esta perspectiva, chicos y chicas se relacionarían de manera diferente con el deporte y la AF, porque fisiológicamente son diferentes (Servicio Madrileño de Salud, 2010). Cuando hay diferencias de género, los más activos suelen ser los chicos (Fairclough & Stratton, 2006), probablemente porque poseen habilidades motoras superiores (Booth et al., 1999) y una mayor motivación intrínseca en contextos como las clases de EF (Carroll & Loumidis, 2001).

Otros estudios apuntan a la más rápida madurez de las chicas como posible causante de las diferencias de género en la práctica de AF. No obstante, el rol de la madurez en estas diferencias no parece claro, ya que los resultados cambian en función del punto de corte utilizado, y sería necesario alcanzar un consenso en cuanto al valor exacto a utilizar (Zitouni & Guinhouya, 2012).

Lo que parece claro es que chicos y chicas tienen diferentes patrones de práctica de AF. Por ejemplo, Mota, Santos, Guerra, Ribeiro, y Duarte (2003) señalan que las chicas tienden a ser más activas durante la jornada escolar, mientras que los chicos lo son después del colegio.

En cualquier caso, diferentes estudios apuntan a la necesidad de superar las diferencias de género en la AF como una parte esencial de las políticas de salud y educación (Vašíčková, Groffik, Frömel, Chmelík, & Wasowicz, 2013). Recientes trabajos en población adolescente apuntan a estrategias para incrementar los NAF en chicas, entre las cuales encontramos el uso de podómetros, la utilización de grabaciones motivacionales, o el uso de programas de Internet para mantener la AF durante periodos más largos (Vašíčková et al., 2013).

El momento de práctica sería otro de los factores clave a la hora de caracterizar la práctica de AF entre la muestra estudiada. Hasta la fecha, existen pocos estudios que analicen los patrones de AF en población infantil española que compare los días laborables y festivos (Aznar et al., 2010.). Estos datos son necesarios para entender el comportamiento de la AF en la población infantil y diseñar programas de intervención más eficaces.

En nuestro estudio encontramos diferencias significativas entre la AF practicada entre semana y en el fin de semana, especialmente acentuada en las intensidades AFM, AFV y AFMV. Las diferencias de género son significativas tanto en la AF del total de la semana, como en la AF entre semana y en el fin de semana, si bien es cierto que en el fin de semana éstas se ven reducidas. Aunque existen investigaciones que indican que la AF no se ve afectada por el tipo de día (Sigmund et al., 2007), otras indican lo

contrario (Aibar et al., 2014b; Soric & Misigoj-Durakovic, 2010; Wang et al., 2013). Los resultados de nuestro estudio son similares a los de Comte et al. (2013), quienes encontraron que los niveles de AFMV fueron más bajos en el fin de semana, y en este periodo se redujeron también las diferencias de género. En sintonía con estos estudios encontramos el de Welsman y Armstrong (2000), quienes hallaron NAFH más bajos durante los fines de semana, o el de Aznar et al. (2010), quienes mostraron cómo más sujetos cumplían con las recomendaciones de práctica entre semana que en el fin de semana.

Sin embargo, encontramos algún estudio que muestra niveles de cumplimiento de las recomendaciones más elevados en el fin de semana, como el de Laguna et al. (2011), donde el 35 % del total de la muestra cumplieron las recomendaciones de AF entre semana, por un 51.1 % en los fines de semana. Aunque la mayoría de estudios apuntan a NAFH más altos entre semana, futuras investigaciones serían necesarias para determinar los patrones de práctica de AF en función del tipo de día. No obstante, los resultados hallados en nuestro estudio nos llevan a plantearnos la necesidad de promocionar la AF durante los fines de semana.

Una de las medidas que se han propuesto como medio para incrementar los NAFH de los estudiantes es la participación en programas de AFO después de la escuela (Beets et al., 2014). En nuestro estudio, el efecto de la interacción entre la realización de AFMV total, el género y la práctica de AFO, mostró la existencia de diferencias significativas en el grado de cumplimiento diario de las recomendaciones en función de si se realiza o no práctica de AFO ( $p = .034$ ). Los sujetos que realizaban AFO tenían 2.91 veces más posibilidades de cumplir con la recomendación diaria que los que no realizaban dicha práctica.

Son escasos los estudios encontrados que han analizado la contribución de las AFO al incremento de los NAFH. Uno de ellos es el de Nilsson et al. (2009), quienes encontraron fuertes correlaciones entre la participación en AFO y el Índice de Actividad Física (IAF) a los 12-13 años. Por su parte, Pinar et al. (2012) compararon la AF de alumnos que participan en AFO con la de los que no participan, concluyendo que los niños que sí que participan muestran NAFH más bajos cuando no se tienen en cuenta las AFO y las clase de EF, efecto que, según los autores, puede deberse a que los niños satisfacen sus necesidades de AF con estas actividades. Esta característica no se cumple en el estudio de Long et al. (2013), quienes concluyeron que, en lugar de producirse este aparente efecto de compensación, los sujetos que acumulan más AF en la escuela tienden a acumular más AF también fuera de ella.

Los sujetos analizados en nuestro estudio no mostraron este patrón de compensación, y la participación en AFO se asoció positivamente con el cumplimiento de las recomendaciones, lo que nos permite pensar que los esfuerzos en la promoción de AF deberían ir encaminados también a la promoción de AFO fuera del horario escolar.



## 5.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA

Los objetivos de esta parte del estudio fueron a) examinar los NAF y determinar el grado de cumplimiento de las recomendaciones durante la clase de EF; b) establecer la contribución de la AF practicada en las clases de EF a la AF diaria y semanal, así como al cumplimiento de las recomendaciones de AF diaria; y c) analizar las variaciones asociadas al género en la práctica de AF durante la clase de EF.

### PRINCIPALES RESULTADOS

1. Los sujetos acumularon una media de 9.68 ( $\pm$  4.51) minutos de AFMV durante la clase de EF (22.00 % del tiempo de la clase). Los chicos acumularon 9.85 ( $\pm$  5.04) (22.34 % del tiempo de la clase), y las chicas 9.60 ( $\pm$  4.29) (21.83 % del tiempo de la clase). No encontramos diferencias significativas en función del género.
2. Una chica (1.30 %) cumplió las recomendaciones.
3. En los días con clase, la contribución de la clase de EF a los NAF diarios fue del 11.08 %, y la contribución al cumplimiento de las recomendaciones fue del 16.13 %. La contribución de las clases de EF a la AFMV semanal fue de 21.54 minutos de media, lo que supone un 4.43 % de ésta (3.89 % en los chicos y 4.73 % en las chicas).

Uno de los principales hallazgos de nuestro estudio es que los NAF encontrados durante las clases de EF son bajos. Estos resultados están en consonancia con los mostrados por diferentes estudios (Rowlands et al., 2008), señalando que el porcentaje de la clase de EF en el que los jóvenes realizan AFMV es bajo. Por ejemplo, Simons-Morton et al. (1993) demuestran que, en niños de 10 y 11 años, solamente entre el 6 y el 11 % de la clase de EF realizan AFMV. Fairclough y Stratton (2006), en una revisión de 44 artículos donde investigan esta cuestión en alumnos de Primaria, concluyen diciendo que, de media, los niños realizan AFMV durante el 37 % del tiempo de la clase de EF. Más recientemente, estudios realizados por Wickel & Eisenmann (2007), en sujetos de 6 a 12 años, y Nettlefold et al. (2011) en sujetos de 8 a 11 años, indican que la AFMV realizada durante las clases de EF no supera el 13 % del tiempo total de dicha clase. En definitiva, la mayoría de los autores que han estudiado esta cuestión revelan que los jóvenes ocupan menos del 50 % del tiempo de la clase en realizar AFMV (Fairclough & Stratton, 2006; Marmeleira, 2012; Matthews-Ewald et al., 2013; McKenzie, 1996; Meyer et al., 2013; Nader, 2003; Nettlefold, 2011), que es lo que la recomendación propone.

Los resultados hallados pueden deberse a varias razones. Una de ellas sería el tipo de contenidos trabajados durante las clases. Mientras que en 6º curso se estaba desarrollando una unidad didáctica de carrera de larga duración, que puede ser más activa, en 3º y 4º estaban trabajando lanzamientos y manipulaciones. Los objetivos de la clase estaban planificados en función de estos contenidos del área, y no con el objetivo de incrementar la AFMV, lo que sin duda puede suponer que los NAF en las clases,

especialmente en 3° y 4° cursos, sean bajos. Algunos estudios (Fairclough & Stratton, 2005b; McKenzie et al., 2006) han mostrado diferencias en los NAF durante las clases en función de los contenidos. Igualmente, algunos estudios (Fairclough & Stratton, 2005b) han mostrado que planificar las clases de EF con el objetivo de aumentar el tiempo de AFMV en ellas, tiene resultados positivos.

Otra de las razones hace referencia a que, dentro del tiempo de la clase, hay que incluir el tiempo dedicado a información inicial, desplazamiento al lugar de práctica (por los pasillos y escaleras los alumnos iban caminando), y 5 minutos finales de aseo y vuelta al aula. De los teóricos 45 minutos, es posible que se perdiesen cerca de 10 minutos en estas tareas, reduciéndose la oportunidad de tiempo activo para el alumnado. No obstante, el tiempo dedicado a estas tareas es parte de la clase de EF, y por lo tanto es necesario incluirlo en el análisis como tal.

En cuanto a las diferencias encontradas en los diferentes estudios que analizan los NAF durante las clases de EF, éstas pueden deberse a varias razones. La primera razón es que no existe coincidencia en todos los estudios citados a la hora de utilizar una misma forma de valorar la AF. De hecho, encontramos estudios realizados tanto con telemetría como con acelerometría (Fairclough & Stratton, 2006), lo que puede dificultar la comparación de resultados. La segunda es que, sobre todo en algunos de los estudios internacionales, las clases de EF son impartidas por profesores no especialistas, como en el estudio de Meyer et al. (2013) o el de Nettlefold et al. (2011), mientras que en otros estudios, entre los que incluimos el nuestro, un profesor especialista impartía la docencia de la asignatura de EF, como en el estudio de McKenzie et al. (2006). La tercera razón hace referencia a que, cuando valoramos los NAF en las clases de EF, utilizamos estudios transversales, y por tanto, recogemos datos en un periodo limitado de tiempo. Esto hace que los resultados hallados puedan estar influenciados por el contenido impartido durante ese período: la intensidad de la actividad realizada variará en función del contenido curricular atendido. El tipo de contenido, el tamaño, y el género del sujeto, son algunos de los factores que pueden influenciar los NAF durante las clases de EF (McKenzie et al., 1995; Sarradel et al., 2011).

Tal y como hemos reseñado, el porcentaje de tiempo de la clase de EF durante el cual se realiza AFMV en ambos géneros es bajo, ya que no supera el 23 % del tiempo de la clase. No encontramos diferencias significativas entre chicos y chicas. A nivel general, la investigación ha demostrado que los chicos realizan más AF que las chicas (Beighle et al., 2006; Troiano et al., 2008). Las razones que algunos estudios han señalado para explicar estas diferencias entre los sexos es que las chicas maduran antes que los chicos, aunque en el estudio de Esclanate et al. (2011), se observó una más baja AF diaria en chicas en las edades más jóvenes, lo que sugiere que la madurez puede no ser el único factor para reducir los NAFH. Un estudio previo desarrollado por Sarradel et al. (2011) en población adolescente, utilizando monitores de frecuencia cardíaca, mostró que las chicas realizaron más AFMV que los chicos durante las clases de EF, en sintonía con otros estudios previos (Gavarry et al., 2003).

No encontramos diferencias en este sentido en nuestro estudio, al igual que ocurre en el de Nettlefold et al. (2011), donde ambos géneros mostraban valores similares de AFMV durante la clase de EF (13 % de las chicas por 11.4 % de los chicos en este caso). No obstante, estos datos contrastan con los resultados de estudios como los de Hernández et al. (2010), Fairclough & Stratton (2005) y el estudio desarrollado por el National Institute of Child Health and Human Development (2003), donde los NAF en las clases fueron mayores en el caso de los chicos. Encontramos en la literatura diferentes causas que podrían explicar estas diferencias.

Por un lado, Fairclough y Stratton (2005) afirman que puede ser que las actividades en que las chicas toman parte no facilitan el mismo tipo de movimientos que los chicos, y también en que es posible que las chicas estén menos motivadas que los chicos para esforzarse físicamente (Hernández-Estopañán, 2009). Por otro lado, al igual que mencionábamos anteriormente, los mismos autores plantean la cuestión de los contenidos. En su estudio, encontraron que los juegos de equipo y las actividades individuales de atletismo (a excepción de los saltos y lanzamientos) eran los que promovían los niveles más altos de AFMV y AFV, ya que tanto los primeros como las segundas implicaban movimientos simultáneos de brazos y piernas de duración variable.

Por el contrario, las actividades que mostraron menos AFMV y AFV fueron las actividades que denominan “de movimientos”, resultados similares a los de Stratton (1997) y Fairclough (2003), en trabajos donde analizaron la danza y las actividades gimnásticas. Según estos autores, las actividades “de movimientos” y los juegos individuales enfatizan en el desarrollo motor y la apreciación estética, con menos oportunidades para mejorar la salud cardiorrespiratoria. No obstante, defienden que las actividades de danza y gimnasia pueden desarrollar la flexibilidad, la fuerza y la resistencia muscular, por lo que podrían contribuir a cumplir otra parte de las recomendaciones, la relacionada con la salud musculoesquelética (Biddle et al., 1998, OMS, 2010).

En nuestro estudio, chicos y chicas participaron en las mismas actividades, y además no encontramos diferencias de género, por lo que futuras investigaciones serían necesarias para determinar los motivos de las diferencias en los NAF entre chicos y chicas durante las clases de EF.

Nuestra investigación mostró que, en los días en que hubo clase de EF, ésta supuso un 9.17 % del tiempo diario de AFMV, y un 16.13 % de los 60 minutos diarios recomendados. Existen muy pocos estudios que hayan examinado la contribución de la EF a los NAF diarios. Así por ejemplo, Wickel y Eisenmann (2007), señalan que en sujetos de 6 a 12 años (el estudio sólo incluye chicos), el 11 % de su AFMV diaria es resultado de la clase de EF, aunque la muestra fue reclutada en clubes deportivos, lo que podría representar una población muy selectiva, y por tanto no representativa, de la población joven en general. Resultados en sintonía con los nuestros son los encontrados en el estudio realizado por Meyer et al. (2013) en una muestra de escolares de 1º y 5º de Primaria en Suiza, en el que la contribución de la clase de EF al cumplimiento de las recomendaciones fue del 17 %. Los autores concluyen que esta contribución

es importante, y resaltan la relevancia de la contribución de la clase de EF a las recomendaciones diarias de práctica. En la ciudad de Zaragoza, Hernández-Estopañán (2009), en una muestra de escolares de 10 y 14 años, encontró una baja aportación de la EF a la actividad semanal, si bien estos datos hacen referencia a la influencia de la EF sobre el gasto calórico y el desplazamiento semanal.

A pesar de la reconocida importancia de la EF, diferentes estudios demuestran que esta materia está en declive (Pratt, Macera, & Blanton, 1999). Actualmente, parecen existir presiones y posturas que defienden que debe haber más tiempo para dedicarse a las "principales" áreas académicas de aprendizaje (Sibley & Etnier, 2003). No obstante, encontramos numerosas investigaciones que demuestran que el tiempo dedicado a la AF no disminuye el rendimiento académico (Dills et al., 2011; Dwyer et al., 2001), e incluso se han encontrado asociaciones positivas entre la AF y el rendimiento académico (Rasberry et al., 2011), datos todos ellos que apoyan la idea de que dedicar un tiempo sustancial a AF en las escuelas, puede repercutir en beneficios en el rendimiento académico de los estudiantes.

Los resultados encontrados en nuestro trabajo sugieren que los NAF durante las clases de EF son bajos. Pero, ¿debería ser la finalidad principal de la clase de EF la práctica de AFMV? Tal y como apuntan Macfarlane y Kwong (2003), la explicación no es sencilla. Según estos autores, no está claro si la naturaleza de la asignatura busca promover la AF o el desarrollo de habilidades motoras, las cuales no requieren por fuerza una suficiente implicación cardiovascular. La realización de AF es solo uno de los objetivos de la EF, aunque puede ser, en muchas ocasiones, la única oportunidad de que los niños puedan realizar un mínimo de AF a lo largo del día (Meyer et al., 2013), de tal manera que algunas investigaciones afirman que la EF debe proporcionar una cantidad suficiente de AF (Chia et al., 2002; Hernández & Velázquez, 2007; Macfarlane & Kwong, 2003; Prochaska et al., 2002; Shephard & Lavallée, 1994; VanBeurden et al., 2003).

Intentando reflexionar sobre la pregunta anteriormente señalada, ¿debería ser la finalidad principal de la clase de EF la práctica de AFMV?, Olivera (2006) en un Editorial de la revista *Apunts de Educació Física y Deportes* señalaba, y cito textualmente, que “en la actualidad el concepto de EF es amplio y difuso, corresponde a distintos campos de actuación socio-profesional que se escapan del ámbito escolar; se ha convertido en un concepto polisémico de difícil ubicación e interpretación. Así se habla de la EF como una práctica, una teoría, un método, una ciencia, un arte, una técnica, una filosofía o un estilo de vida”. (Olivera, 2006, p.1).

Larraz (2009) señala que las tres grandes finalidades del área de EF para Educación Primaria deben ser: desarrollar las conductas motrices, así como las capacidades y recursos necesarios para su construcción; facilitar el descubrimiento activo del patrimonio cultural que suponen las diversas actividades corporales (físicas, deportivas y artísticas); y adquirir conocimientos necesarios para la adecuada gestión de su vida física.

Generelo et al., (1994) señalan que se pueden identificar diferentes compromisos de la clase de EF. Uno de ellos sería el compromiso fisiológico, que lo definen como “el grado de entrega o de implicación de un sujeto en una actividad físico-deportiva a nivel fisiológico” (p. 221). Posteriormente, Sierra (2003) lo define como “el tiempo durante el cual un sujeto trabaja a una intensidad lo suficientemente significativa como para que se puedan producir mejoras en su condición física-salud, fundamentalmente cardiorrespiratorias pero sin buscar necesariamente un incremento del VO<sub>2</sub> máximo, ya que un estatus de salud desarrollado puede ser resultado de niveles de actividad que no afecten sustancialmente a esta capacidad” (p. 33).

Generelo (1996) destaca la preocupación por el término compromiso fisiológico, al entender que los estímulos producidos en los tiempos de actividad en las clases de EF podrían no ser significativos para la consecución de mejoras orgánicas. Desde mi punto de vista, la mayor riqueza de la EF la encontramos en el estímulo equilibrado que conseguimos con la presentación de situaciones diferentes debidamente seleccionadas por su naturaleza y oportunidad. La EF buscará, desde su pluralidad, estimular todas las áreas de la personalidad del alumno. La EF como estímulo plural, dirigido a un ser global, reúne a un mismo tiempo un conjunto de implicaciones: acción, reflexión, interacción, diversión. La primera de ellas hace referencia conjuntamente a la acción desencadenadora de habilidad motriz - compromiso motor -, pero al mismo tiempo, dependiendo de la naturaleza del estímulo y la estrategia de su presentación, a la acción desencadenadora de desarrollo funcional y orgánico - compromiso fisiológico -.

En una sociedad como la nuestra, sedentaria, continuamente cambiante en hábitos y estilos de vida, no nos parece desdeñable el atender en el conjunto de los posibles efectos de la EF escolar el apartado que estamos distinguiendo como compromiso fisiológico. Para asegurar que exista, por lo menos, un grado de implicación mínimo, el profesor debe perfilar o diseñar, y seguidamente controlar, el compromiso fisiológico que generan sus actividades, y para ello parece necesaria una conveniente formación del maestro. El control del compromiso fisiológico debe suponer que el maestro sea capaz de adaptar su intervención de enseñanza para que el alumno participe del modo previsto según este parámetro, pero indudablemente sin desequilibrio del compromiso global que se espera del alumno ante una situación determinada. No podemos olvidar que la clase de EF es, para algunos sujetos, la única oportunidad de ser activos, pero también supone, en muchos casos, la única oportunidad de participar en AFO, con carácter educativo y formativo. Como señala Olivera (2006), la EF debe ser entendida como un proceso educativo y, por proyección, un estilo de vida (que promueve hábitos de conducta activos a lo largo de toda la vida del individuo en armonía con el entorno físico y social).

Desde esta perspectiva, este autor señala que la EF debe encabezar el proceso de revitalización y rehumanización del individuo y devolverle la igualdad y la dignidad como persona arrebatada por el hedonismo sedentario, el consumismo y el materialismo.

Desde diferentes sectores se está proponiendo incrementar la dedicación a la EF semanal. Healthy People 2010, en su objetivo 22-10, proponía incrementar la proporción de escolares que permanecen activos como mínimo el 50 % de la clase de EF (USDHHS, 2000), mientras que los objetivos actualmente vigentes de este mismo organismo proponen aumentar la proporción de escuelas que proporcionan EF diaria a todos los estudiantes (USDHHS, 2010). De la misma manera, encontramos estudios en nuestro país, como el de Hernández et al. (2010), que concluyen que las clases de EF son insuficientes, y reivindican la necesidad de aumentar las horas de práctica semanal y la intensidad de las clases, reduciendo el porcentaje de tiempo en que los escolares permanecen inactivos durante ellas. Este autor establece que la EF podría desempeñar un importante papel si contase con más horas semanales y si se replanteasen algunos contenidos.

Según el informe Eurydice (Comisión Europea, 2013), España es uno de los países de la UE donde el tiempo mínimo destinado a la EF como asignatura con carácter obligatorio es de los más bajos (6 % del tiempo académico en Primaria y 3 % en ESO). No obstante, el tiempo dedicado a la EF semanal cambia en función de la Comunidad Autónoma. La reciente aprobación del currículo educativo parecía dar un papel importante a la EF, pero la concreción de horas establecida por la mesa sectorial en Aragón no sólo no ha aumentado el número de horas semanales dedicadas a la EF, sino que las ha reducido en la etapa de Educación Primaria. Desafortunadamente, estos datos contrastan con las anteriores propuestas mencionadas, centradas en incrementar tanto el tiempo activo dentro de las clases como la dedicación semanal a esta asignatura.

En definitiva, se antoja necesario tanto un aumento del tiempo activo en las clases de EF como un aumento del tiempo semanal dedicado a esta área. Para el primer propósito, planificar las clases incluyendo objetivos relacionados con el compromiso fisiológico (Fairclough & Stratton, 2005b) y desarrollar programas de intervención (Lonsdale et al., 2013) han mostrado resultados positivos. Para el segundo, nos parece urgente que las autoridades educativas tomen un papel activo en cambiar esta situación. Incrementar la proporción de escuelas que requieren EF diaria para todos los estudiantes, tal y como proponen los objetivos Healthy People 2020, nos parece una estrategia óptima.

El importante rol de la EF en la promoción de la AF queda reflejado en las últimas propuestas de promoción de la AF para escolares. En EE.UU., el President's Council on fitness, sports, & nutrition (2013) presentó, el pasado año, el programa "Let's Move: Active Schools". Éste fomenta la AF desde los centros escolares a partir de 5 áreas clave: 1) clases de EF, 2) AF durante la jornada escolar, 3) implicación de los trabajadores, 4) AF antes y después de la jornada escolar, y 5) compromiso de las familias y la comunidad. Iniciativas de este tipo nos parecen de enorme interés, ya que ayudarían no sólo a incrementar los NAF durante la jornada escolar, sino a complementar la formación y conciencia crítica en torno a la necesidad de la práctica de AF para la mejora de la salud, la calidad de vida, y el rendimiento académico, desde una perspectiva ecológica y haciendo partícipe a toda la comunidad educativa.

### 5.3. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS RECREOS

Los objetivos de esta parte del estudio fueron a) determinar los NAF y el grado de cumplimiento de las recomendaciones de práctica de AF en los recreos, utilizando las dos recomendaciones (50 y 40 % del tiempo de recreo en AFMV); b) establecer la contribución de los recreos a los NAF diarios y al cumplimiento de las recomendaciones de AF diaria; y c) analizar las variaciones asociadas al género en la práctica de AF durante el recreo.

#### PRINCIPALES RESULTADOS

1. Los sujetos acumularon una media de 5.89 ( $\pm$  3.05) minutos de AFMV durante los recreos, 8.23 ( $\pm$  3.67) minutos los chicos (27.43 % del tiempo de recreo), por 4.67 ( $\pm$  2.00) minutos las chicas (15.57 % del tiempo de recreo). Encontramos diferencias significativas de género en favor de los chicos ( $F(1, 171) = 75.82, p = .000$ ).
2. Dos de los 173 sujetos (1.16 %) cumplieron la recomendación del 50 % del tiempo de recreo en AFMV (los 2 eran chicos - 3.39 % -). 11 sujetos (6.36 %) cumplieron la recomendación del 40 %, 10 chicos (16.95 %) y 1 chica (0.88 %).
3. El tiempo de recreo supone un 6.74 % del tiempo diario de AFMV (8.24 % en chicos y 5.78 % en chicas). La contribución de los recreos al cumplimiento de la recomendación de 60 minutos diarios de AFMV es del 9.82 % (13.72 % en el caso los chicos y 7.78 % en el de las chicas).

Uno de los principales hallazgos de esta parte de la investigación es que los NAF en los recreos son bajos. A pesar de que autores como Pellegrini et al. (2002) resaltan la importancia de la AF realizada durante el tiempo de recreo, de cara a obtener beneficios cardiovasculares, de condición física, o de competencia social, los NAF durante los recreos encontrados en nuestro estudio son insuficientes, ya que no superan en ningún caso el 30 % del tiempo total del recreo, en sintonía con el estudio realizado en España de Escalante et al. (2011), también llevado a cabo con medidas objetivas.

Son pocos los estudios que han investigado los NAF en los recreos, aunque la mayoría de ellos revelan que los jóvenes ocupan menos del 50 % del tiempo de recreo en realizar AFMV (Troiano et al., 2008; McKenzie et al., 1997; Sleaf et al., 1996). Concretamente Ridgers et al. (2007) señalan que el porcentaje de tiempo de recreo que los niños emplean en AF varía entre el 16 y el 68 % en chicos, y entre el 15 y el 52 % en chicas. En sintonía con estos resultados, encontramos los estudios de Ridgers, Stratton y Fairclough (2004), que demuestran que los chicos y chicas realizaban AFMV durante un 32.9 y un 23 % del tiempo de recreo respectivamente, similar a los datos encontrados en el estudio de Nettlefold et al. (2011), donde los chicos pasaban un 27.9 % del tiempo de recreo en AFMV, por un 19.6 % de las chicas.

A pesar de que durante la jornada escolar el tiempo de juego representa el principal contexto en el que chicos y chicas tienen una igual oportunidad de ser físicamente activos en un día (Mota et al., 2005), la mayoría de estudios previos (Beighle et al., 2006; McKenzie, Marshall, Sallis, & Conway, 2000; Martínez et al., 2012; Nettlefold et al., 2010; Ridgers, Stratton & Fairclough, 2005, 2007) demuestran diferencias de género respecto a la AF realizada durante el tiempo de recreo. Así por ejemplo, los estudios de Sallis, Prochaska y Taylor (2000), y de Trost, Pate, Freedson, Sallis, y Taylor (2000) muestran diferencias entre chicos y chicas en diferentes escenarios y situaciones.

Los chicos de nuestro estudio acumularon una media de 3.34 minutos (11.13 % del tiempo del recreo) de AFMV más que las chicas durante el recreo, que coincide con la conclusión del estudio realizado por Pate et al. (1996), que sugieren que los varones acumulan más tiempo dedicado a AF en ambientes de juego no estructurados, como son los recreos, y que por tanto es más probable que participen en AFMV. En nuestro estudio, el espacio de recreo estaba marcado con terrenos de juego para la práctica de deportes colectivos con balón (fútbol sala, baloncesto, etc.), tradicionalmente más practicados por los chicos, lo que podría invitar a éstos a ser más activos y podría explicar, en parte, las diferencias de género encontradas.

Los datos encontrados están en sintonía con la mayoría de estudios previos tanto internacionales (Beighle et al., 2006; McKenzie et al., 2000; Martínez et al., 2012; Nettlefold et al., 2010; Ridgers et al., 2005, 2007) como nacionales (Escalante et al., 2011; Hernández-Estopañán, 2009), que demuestran diferencias de género respecto a la AF realizada durante el tiempo de recreo. A pesar de esta coincidencia general, encontramos dos estudios cuyos resultados no son acordes con la afirmación de que los chicos son más activos en los recreos: Erwin et al. (2012) demostraron que, en términos de género, no había diferencias en los NAF durante los recreos, mientras que Mota et al. (2005) mostraron que, aunque generalmente se ha aceptado que los chicos son más activos que las chicas, el recreo puede ser una gran oportunidad de realizar AF para estas últimas. Así, en su estudio, la proporción de tiempo que las chicas emplearon en AFMV durante el recreo respecto al tiempo total del mismo, fue del 38%, frente al 31 % de los chicos. Estos hallazgos destacan la urgente necesidad de proporcionar y/o facilitar oportunidades para la práctica de AF durante los recreos. Variables ambientales como disponibilidad de equipamiento, acceso a zonas adecuadas de juego, y altos niveles de supervisión por parte de adultos están asociados con NAF más altos en los recreos (Sallis et al., 2001). En consecuencia, estas variables nos podrían dar pistas importantes a considerar en la intervención.

Las razones que subyacen en las diferencias de género en los NAF no son muy conocidas. Bjorklund et al. (1998), sugieren que las diferencias en los comportamientos de juego podrían estar relacionadas con las diferencias de género en la cognición espacial desarrollada durante la evolución del *Homo Sapiens*. El juego físico de los chicos incluye a menudo actividades que requieren coordinación óculo-manual u óculo-pédica, como es evidente en una variedad de juegos de balón (Blatchford, Baines, & Pellegrini, 2003). Estas actividades promocionan el desarrollo de la cognición espacial a un mayor nivel en chicos en



comparación con chicas, y requieren movimientos más intensos, que quizá representan mayores NAF en los varones. Inversamente, las chicas parecen participar en menos actividad intensa (Blatchford et al., 2003). Existen estudios que han sugerido que existen roles en función del género durante los recreos, viéndolo los chicos como una oportunidad de participar en juegos competitivos, mientras que las chicas utilizan más tiempo socializándose (Ridgers et al., 2006). Además, las diferencias encontradas en la AF realizada durante el recreo podrían deberse a que el acelerómetro es más sensible a actividades vigorosas, que son aquellas en las que los chicos participan preferentemente, lo que aumentaría las diferencias de género encontradas cuando se utiliza esta medida (Sallis, 1999).

En nuestro estudio observamos que los chicos acumularon más tiempo de AFMV (27.43 % del tiempo) que las chicas (15.57 %), lo que es consistente con otros estudios que han sugerido que existen roles en función del género durante los recreos (Ridgers et al., 2006). En los estudios de Nettlefold et al. (2011) y Martin et al. (2012), los valores encontrados fueron similares (32.9 % en chicos y 25.3 % en chicas en el primer estudio; 27.90 % en chicos y 19.60 % en chicas en el segundo) a los encontrados en nuestro estudio. En el realizado por Escalante et al. (2011) en España en niños entre 8 y 10 años, también se señala que los chicos fueron más activos que las chicas (sobre todo a los 8 años), al igual que en el realizado por Hernández-Estopañán (2009), en sujetos de 10 y 14 años.

Las recomendaciones de AF proponen que los niños deberían participar en 60 minutos de AFMV. El recreo escolar representa una oportunidad para que estos sean físicamente activos durante la jornada escolar. Pocos estudios han investigado la contribución de los recreos a las recomendaciones de AF, sobre todo en niños. Aunque encontramos recomendaciones, como por ejemplo la realizada por la National Association for Sport and Physical Education (NASPE), que recomienda 20 minutos de recreo al día, las referencias más utilizadas, y por lo tanto las utilizadas en este estudio, son las que aportan autores como Stratton y Mullan (2003), que sugieren que los niños deberían ser físicamente activos durante el 50 % del tiempo de recreo para alcanzar las recomendaciones de AF, o Biddle et al. (1998) y Ridgers, Stratton y Fairclough (2004), que recomiendan realizar AFMV durante el 40 % del tiempo de recreo. Los resultados obtenidos en nuestro estudio no alcanzarían ninguna de estas dos recomendaciones, quedando la media de AFMV tanto en chicos como en chicas por debajo del 30 % del tiempo de recreo, aunque encontramos que el porcentaje de sujetos que cumplen las recomendaciones del 40 % es mayor. Tan sólo 2 chicos (1.16 %) alcanzaron las recomendaciones del 50 %, mientras 11 sujetos (10 chicos y 1 chica, 6.36 %) alcanzaron las del 40 %. Estos valores nos llevan a pensar que la propuesta del 40 % del tiempo de recreo dedicado a AFMV supondría, tal y como apuntaban Ridgers et al. (2004), una referencia más oportuna, pues al ser más realista dimensiona mejor los estímulos para orientar acciones concretas. Los datos encontrados en nuestro estudio son más bajos que los presentados por Guinhouya et al. (2005), en población de 8 a 10 años, donde señalan que el recreo contribuye hasta en un 26 % a la AFMV diaria de los niños, y están en sintonía con los de Wickel et al. (2007), que encontraron que la AF del recreo contribuyó en un 16 % en la AFMV diaria en sujetos de 6 a 12 años. Por su parte, Mota et al. (2005)

hallaron que el recreo contribuía en un 6 % para los chicos y en un 8 % para las chicas a la AFMV diaria. Ridgers et al. (2004), encontraron que la AFMV acumulada en los recreos era de una tercera parte, valores significativamente más altos que los encontrados en nuestro estudio. La gran variabilidad en los datos de los diferentes estudios podrían deberse a diferentes factores, tales como variaciones en el método de medición de la AF, duración y horarios del recreo, origen étnico de los estudiantes, y/o ambiente del recreo.





**Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal**

**Universidad Zaragoza**

# 6. CONCLUSIONES



## 6. CONCLUSIONES

El estudio de los NAFH, los NAF en las clases de EF y los NAF durante los recreos, de los escolares de Educación Primaria incluidos en este trabajo, ha generado las siguientes conclusiones.

### **Conclusiones referentes a los niveles de actividad física habituales.**

1. Los NAFH mostrados por la muestra estudiada son elevados, superando las recomendaciones diarias de práctica de AFMV. Encontramos diferencias significativas de género en favor de los chicos.
2. El porcentaje de sujetos que cumplen las recomendaciones diarias de práctica de AF es alto, sin diferencias significativas entre géneros.
3. Los sujetos son más activos entre semana que en los fines de semana, momento en que las diferencias de género, sin dejar de ser significativas, son menores.
4. Encontramos una asociación positiva entre la realización de AFO fuera del horario escolar y los NAFH, aspecto a tener en cuenta para el desarrollo de programas de intervención.

### **Conclusiones referentes a los niveles de actividad física durante las clases de Educación Física.**

5. Los NAF durante las clases de EF son bajos, sin diferencias significativas entre géneros.
6. El porcentaje de sujetos que cumplen las recomendaciones de práctica de AF durante las clases de EF es muy bajo.
7. Los bajos NAF durante las clases de EF suponen una escasa contribución a las recomendaciones de práctica de AFMV diaria. Igualmente, suponen una escasa contribución a la AFMV semanal.
8. Es necesario incrementar los NAF durante las clases de EF, siempre respetando la naturaleza de las mismas.

**Conclusiones referentes a los niveles de actividad física durante los recreos.**

9. Los NAF durante los recreos son bajos, con diferencias significativas en favor de los chicos.
  
10. El grado de cumplimiento de las recomendaciones varía en función de la recomendación elegida. La recomendación del 40 % del tiempo de recreo dedicado a AFMV se antoja como más realista y factible que la del 50%.
  
11. Los bajos NAF durante los recreos suponen un bajo aporte a la AF diaria y al cumplimiento de las recomendaciones de AF diaria.
  
12. Es necesario incrementar los NAF durante los recreos, especialmente entre las chicas.



Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal

Universidad Zaragoza

# 7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS





## 7.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

---

Destacamos a continuación las principales limitaciones que presenta nuestro estudio, y que hay que tener en cuenta en futuras investigaciones:

- La mayor limitación encontrada sería el reducido tamaño de la muestra, consecuencia de que este estudio se circunscribe a un entorno natural que está íntimamente ligado al desarrollo profesional del doctorando. Además, en uno de los colegios participantes, así como en dos cursos del otro, la distribución horaria de la clase de Educación Física sufrió cambios sustanciales, lo que nos obligó a eliminar la muestra correspondiente a estos grupos para esta parte del estudio.
- Por motivos organizativos en los propios centros escolares, los datos fueron recogidos en otoño e invierno. Como consecuencia, existe cierta probabilidad de que los patrones de AF se vieran influenciados por la estacionalidad. No obstante, Fisher et al. (2005) señalan que la influencia de las estaciones influye tan sólo de una manera limitada en los niveles de actividad física habitual de los niños.
- Exceptuando las clases de Educación Física y los recreos, el presente trabajo no ha abordado el estudio de los niveles de actividad física habitual según el momento del día, aspecto que podría ayudar a identificar los momentos en que los sujetos son más inactivos.
- La última de las limitaciones podría ser el uso de acelerómetros. No existe un consenso en cuanto a los puntos de corte a utilizar para evaluar las intensidades de práctica de actividad física. Esto puede alterar la exacta estimación de los niveles de actividad física, sobre todo cuando medimos la actividad física moderada o vigorosa. Por otro lado, los acelerómetros utilizados sólo miden las aceleraciones en vertical, lo que implica que no pueden mostrar la intensidad de actividades como el patinaje, el ciclismo, el remo, etc. Por último, los instrumentos usados eran incompatibles con el agua, por lo que tampoco contabilizan la actividad física derivada de la natación o de otras actividades acuáticas.

## **7.2 PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN**

---

En los últimos años, el estudio de los niveles de actividad física habitual se ha convertido en un tópico de investigación muy extendido. A partir del estudio presentado en esta tesis se abren otras posibilidades de investigación, tales como las que presentamos a continuación.

1. En primer lugar, profundizar en los datos obtenidos durante todo el proceso. Como parte del trabajo de campo, recopilamos información referente a variables que no han sido analizadas para este trabajo, pero cuyos resultados formarán parte de futuros estudios relacionados. El análisis de las influencias para la práctica de actividad física sería, sin duda, una línea de investigación muy a tener en cuenta, analizando variables como los niveles de actividad física de los progenitores, la percepción de competencia, o el soporte y ayuda de los padres hacia la práctica de actividad física de sus hijos, entre otras.
2. Realizar estudios de corte longitudinal, con el objeto de analizar los niveles de actividad física habitual, en las clases de Educación Física y en los recreos, durante un periodo de tiempo más largo.
3. Llevar a cabo un estudio sobre los niveles de actividad física en las clases de Educación Física en función de los contenidos trabajados.
4. La variabilidad en los niveles de actividad física habitual según la estación del año sería un tema de enorme interés, pudiendo realizarse una comparativa entre niveles de actividad física habitual en invierno y primavera, al igual que podríamos desarrollar este estudio en las clases de Educación Física y en los recreos. De la misma manera, el estudio de los niveles de actividad física habitual en función de la segmentación del día podría ofrecer información valiosa para plantear estrategias de intervención.
5. Diseñar, desarrollar y evaluar propuestas de intervención a partir de los datos de este estudio. Podríamos realizar este proceso con tres diferentes objetivos: incrementar los niveles de actividad física diaria a partir de la actividad física fuera del horario escolar; incrementar los niveles de actividad física en las clases de Educación Física, lo cual podría incrementar los niveles de actividad física diaria; e incrementar los niveles de actividad física en los recreos, con el mismo propósito final.



Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal

Universidad Zaragoza

# 8. BIBLIOGRAFÍA



- Abarca-Sos, A. (2011). *Factores personales, sociales y ambientales que influyen los niveles de actividad física de los adolescentes aragoneses*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Aibar, A. (2013). *Estudio transcultural de la actividad física y de la actividad sedentaria de los adolescentes de dos ciudades del eje pirenaico franco-español: Análisis descriptivo y factores de influencia*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Aibar, A., Bois, J.E., Generelo, E., Zaragoza, J., & Paillard, T. (2014a). Do epoch lengths affect adolescents' compliance with physical activity guidelines? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.
- Aibar, A., Bois, J.E., Zaragoza, J., Generelo, E., Paillard, T., & Fairclough, S. (2014b). Weekday and weekend physical activity patterns of French and Spanish adolescents. *European Journal of Sports Science*. doi: 10.1080/17461391.2013.829127
- American Academy of Pediatrics (2000). Physical fitness and activity in schools. *Pediatrics*, 105(5), 1156-1157. doi: 10.1542/peds.105.5.1156
- Amorim, P.R., De Faria, R.C., Byrne, N.M., & Hills, A.P. (2006). Physical activity and nutritional status of children of low socioeconomic status. Two interrelated problems: Undernutrition and overweight. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 15(2), 217-223.
- Apfelbacher, C.J., Cairns, J., Bruckner, T., Mohrenschlager, M., Behrendt, H., Ring, J., & Kramer, U. (2008). Prevalence of overweight and obesity in East and West German children in the decade after reunification: Population-based series of cross-sectional studies. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62, 125-130. doi: 10.1136/jech.2007.062117
- Ara, I., Moreno, L.A., Leiva, M.T., Gutiérrez, B., & Casajús, J.A. (2007). Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragon, Spain. *Obesity*, 15(8), 1918-1924. doi: 10.1038/oby.2007.228
- Ara, I., Vicente-Rodríguez, G., Jiménez-Ramírez, J., Dorado, C., Serrano-Sánchez, J. A., & Calbet, J. A. (2004). Regular participation in sports is associated with enhanced physical fitness and lower fat mass in prepubertal boys. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(12), 1585-1593. doi: 10.1038/oby.2007.228

- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067-1086. doi: 10.2165/00007256-200636120-00005
- Australian Department of Health (2014). *Make your move – Sit less – Be active for life! Physical activity & sedentary behavior Guidelines for children (5-12 years)*. Obtenido de: [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines/\\$File/Brochures\\_PAG\\_5-12yrs.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines/$File/Brochures_PAG_5-12yrs.pdf)
- Australian Department of Health and Ageing (2004). *Active Kids are Healthy Kids. Australia's Physical Activity Recommendations for 5-12 year olds*. Canberra: Australian Department of Health and Ageing.
- Australian Department of Health and Ageing, Australian Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australian Food and Grocery Council (2008). 2007 Australian National Children's Nutrition and Physical Activity Survey- Main Findings. (Publication No P3 – 4592). Obtenido de: [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/8F4516D5FAC0700ACA257BF0001E0109/\\$File/childrens-nut-phys-survey.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/8F4516D5FAC0700ACA257BF0001E0109/$File/childrens-nut-phys-survey.pdf)
- Autio, O., & Valtonen, J. (2012). Defining the daily physical activity of a 10-year-old boy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 45, 125-133.
- Aznar, S., Naylor, P. J., Silva, P., Pérez, M., Angulo, T., Laguna, ... López-Chicharro, J. (2010). Patterns of physical activity in Spanish children: A descriptive pilot study. *Child: Care, Health and Development*, 37(3), 322-328. doi: 10.1111/j.1365-2214.2010.01175.x
- 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 cultura. Ministerio de sanidad y consumo.
- Babkes-Stellino, M. & Sinclair, C. (2008) Promoting children's free time physical activity. *The Journal of Physical Education, Recreation, and Dance*, 79(4), 37-40. doi: 10.1080/07303084.2008.10598162
- Bailey, D.P., Fairclough, S.J., Savory, L.A., Denton, S.J., Pang, D., Deane, C.S., & Kerr, C.J. (2012). Accelerometry-assessed sedentary behavior and physical activity levels during the

- segmented school day in 10–14 year-old children: The HAPPY study. *European Journal of Pediatrics*, 171(12), 1805-1813. doi: 10.1007/s00431-012-1827-0
- Bailey, R.C., Olson, J., Pepper, S.L., Porszasz, J., Barstow, T.J., & Cooper, D.M. (1995). The level and tempo of children's physical activities: An observational study. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 27, 1033-1041.
- Baquet, G., Ridgers, N.D., Blaes, A., Aucouturier, J., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2014). Objectively assessed recess physical activity in girls and boys from high and low socioeconomic backgrounds. *BMC Public Health*, 14, 192. doi: 10.1186/1471-2458-14-192
- Baquet, G., Stratton, G., & Van Praagh, E. (2014). Improving physical activity assessment in prepubertal children with high-frequency accelerometry monitoring: A methodological issue. *Preventive Medicine*, 44(2), 143-147. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.10.004
- Baranowski, T., & de Moor, C. (2000). How many days was that? Intra-individual variability and physical activity assessment. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, S74-S78.
- Bar – Or, O., & Malina, R. M. (1995). Activity, fitness and health of children and adolescents. En L.W.Y. Cheung y J.B. Richmond (Eds.), *Child health, nutrition, and physical activity*. Champaign, Il: Human Kinetics.
- Barnett, T., O'Loughlin, J., Gauvin, L., Paradis, G. & Hanley, J. (2008). Opportunities for student physical activity in elementary school: A cross-sectional survey of frequency and correlates. *Health Education & Behavior*, 33(2), 215-232. doi: 10.1177/1090198105277855
- Barnett, L.M., Van Beurden, E., Zask, A., Brooks, L.O., & Dietrich, U.C. (2002). How active are rural children in Australian physical education? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 5(3), 253-265. doi: 10.1016/S1440-2440(02)80011-1
- Barquero, P., Barriopedro, M. I., & Montil, M. (2008). Patrones de actividad física en niños con sobrepeso y normopeso: Un estudio de validez concurrente. *Apunts: Medicina De l'Esport*, 43(159), 127-134.



- Barr-Anderson, D. J., Neumark-Sztainer, D., Schmitz, K. H., Ward, D. S., Conway, T. L., Pratt, C., et al. (2008). But I like PE: Factors associated with enjoyment of physical education class in middle school girls. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(1), 18-27. doi: 10.5641/193250308X13086753542735
- Bauman, A.E., Reis, R.S., Sallis, J.F., Wells, J.C., Loos, R.J., & Martin, B.W. (2012). Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *Lancet*, 380, 258-271. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60735-1
- Bauman, A.E., Sallis, J.F., Dzewaltowski, D.A., & Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity. The role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2S), 5-14.
- Beets, M.W., Shah, R., Weaver, R.G., Huberty, J., Beighle, A., & Moore, J.B. (2014). Physical activity in after school programs: Comparison to physical activity policies. *Journal of Physical Activity and Health*. Advance online publication. doi: 10.1123/jpah.2013-0135
- Beighle, A., Morgan, C.F., Le Masurier, G.C., & Pangrazi, R.P. (2006). Children's physical activity during recess and outside school. *Journal of School Health*, 76(10), 516-520. doi: 10.1111/j.1746-1561.2006.00151.x
- Berkey, C.S., Rockett, H.R., Field, A.E., Gillman, M.W., Frazier, A.L., Camargo, C.A., & Colditz, G.A. (2000). Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics*, 105(4), E56. doi: 10.1542/peds.105.4.e56
- Berman, N., Bailey, R., Barstow, T.J., & Cooper, D.M. (1998). Spectral and bout detection analysis of physical activity patterns in healthy, prepubertal boys and girls. *American Journal of Human Biology*, 10, 289-297. doi: 10.1002/(SICI)1520-6300(1998)10:3<289::AID-AJHB4>3.0.CO;2-E
- Biddle, S.J., Gorely, T., & Stensel, D.J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sports Science*, 22(8), 679-701. doi: 10.1080/02640410410001712412

- Biddle, S.J., Pearson, N., Ross, G.M., & Braithwaite, R. (2010). Tracking of sedentary behaviours of young people: A systematic review. *Preventive Medicine, 51*, 345-351. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.07.018
- Biddle, S., Sallis, J., & Cavill, N. (1998). *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity-evidence and implications*. London, UK: Health Education Authority.
- Bielemann, R.M., Cascaes, A.M., Reichert, F.F., Domingues, M.R., & Gigante, D.P. (2013). Objectively Measured Physical Activity in Children from a Southern Brazilian City: A Population-Based Study. *Journal of Physical Activity and Health, 10*(8), 1145-1152.
- Bjorklund, D., & Brown, R. (1998). Physical play and cognitive development: integrating activity, cognition, and education. *Child Development, 69*(3), 604 – 606. doi: 10.1111/j.1467-8624.1998.tb06229.x
- Blaes, A., Ridgers, N.D., Aucouturier, J., Van Praagh, E., Berthoin, S., & Baquet, G. (2013). Effects of playground marking intervention on school recess physical activity in French children. *Preventive Medicine, 57*(5), 580-584. doi: 10.1016/j.ypmed.2013.07.019
- Blatchford, P., Baines, E., & Pellegrini, A. (2003). The social context of school playground games: sex and ethnic differences, and changes over time after entry to junior school. *British Journal of Developmental Psychology, 21*(4), 481-505. doi: 10.1348/026151003322535183
- Boreham, C., & Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences, 19*, 915-929. doi: 10.1080/026404101317108426
- Bornstein, D. B., Beets, M. W., Byun, W., Welk, G., Bottai, M., Dowda, M. & Pate, R. (2011). Equating accelerometer estimates of moderate-to-vigorous physical activity: In search of the Rosetta Stone. *Journal of Science and Medicine in Sport, 14*(5), 404-410. doi: 10.1016/j.jsams.2011.03.013
- Bouchard, C., Shepard, R.J., & Stephens, T. (1993). *Physical activity, fitness and health: Consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1993.
- Bouchard, C., Sephard, R.J., & Stephens, T. (1994). *Physical activity, fitness and health: International proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Bouchard, C., Shephard, R., Stephens, T., Surton, J.R., & McPherson, B.D. (1990). Exercise, fitness and health: The consensus statement. En Bouchard, C., Shephard, R.J., Stephens, T., Surton, J.R., & McPherson, B.D. (eds.) *Exercise, Fitness and Health. A Consensus Current Knowledge* (pp. 3-28). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., & Theriault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *American Journal of Clinic Nutrition*, 37, 461-467.
- Breslin, G., Gossrau-Breen, D., McCay, N., Gilmore, G., McDonald, L., & Hanna, D. (2012). Physical activity, gender, weight status, and wellbeing in 9- to 11-year-old children: A cross sectional survey. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(3), 394-401.
- British Heart Foundation National Centre (BHFNC) for Physical Activity and Health (2014). *Physical Activity for Children and Young People*. Obtenido de: [http://www.bhfactive.org.uk/files/2143/children\\_and\\_yp\\_evidence\\_briefing.pdf](http://www.bhfactive.org.uk/files/2143/children_and_yp_evidence_briefing.pdf)
- Bruner, M.W., Lawson, J., Pickett, W., Boyce, W., & Janssen, I. (2008). Rural Canadian adolescents are more likely to be obese compared with urban adolescents. *International Journal of Pediatric Obesity*, 3(4), 205-211. doi: 10.1080/17477160802158477
- Cale, L. & Harris, J. (2006). School-based physical activity interventions: Effectiveness, trends, issues, implications and recommendations for practice. *Sport, Education and Society*, 11, 401-420. doi: 10.1080/13573320600924890
- Camliguney, A.F., Mengutay, S., & Pehlivan, A. (2012). Differences in physical activity levels in 8-10 year-old girls who attend physical education classes only and those who also regularly perform extracurricular sports activities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4708-4712. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.06.323
- Cano, A., Pérez, I., Casares, I. & Alberola, S. (2011). Determinantes del nivel de actividad física en escolares y adolescentes: Estudio OPACA. *Anales de Pediatría*, 74(1), 15-24. doi: 10.1016/j.anpedi.2010.08.009
- Cantell, M., Crawford, S.G., & Dewey, D. (2012). Daily physical activity in young children and their parents: A descriptive study. *Pediatrics & Child Health*, 17(3), e20-24.

- 
- Cantera, M.A. (1997). *Niveles de actividad física en la adolescencia. Estudio realizado en la población escolar de la provincia de Teruel*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Capdevila, L. (2000). *Actividad física y estilo de vida saludable* (2ª Ed.). Barcelona: Artyplan.
- Carlson, J.A., Sallis, J.F., Chiqui, J.F., Schneider, L., McDermid, L.C., & Agron, P. (2013). State policies about physical activity minutes in physical education or during school. *Journal of School Health*, 83(3), 150-156. doi: 10.1111/josh.12010
- Carreiro da Costa, F. (2010, Octubre). *Educación para una vida activa: ¿Cómo superar la situación paradójica por la que pasa la Educación Física en el contexto internacional?*, Trabajo presentado en el Congreso AIESEP y Conferencia Cagigal, Coruña.
- Carroll, B. & Loumidis, J. (2001). Children's perceived competence and enjoyment in physical education and physical activity outside school. *European Physical Education Review*, 7, 24-43. doi: 10.1177/1356336X010071005
- Caspersen, C.J. (1989). Physical activity epidemiology: Concepts, methods and applications to exercise science. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, 17, 423-473. doi: DOI:10.1249/00003677-198900170-00015
- Caspersen, C.J., Powell, K.E., & Christenson, G.M. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health related research. *Public Health Report*, 100, 126-131.
- Castillo, I., Balaguer, I., & García-Merita, M. (2007). Efecto de la práctica de actividad física y de la participación deportiva sobre el estilo de vida saludable en la adolescencia en función del género. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(2), 201-210.
- Cavill, N., Biddle, S., & Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom expert consensus conference. *Pediatric Exercise Science*, 13(1), 12-25.
- Chen, S., Kim, Y., & Gao, Z. (2014). The contributing role of physical education in youth's daily physical activity and sedentary behavior. *BMC Public Health*, 14, 110. doi: 10.1186/1471-2458-14-110

- Chia, M., Wang, J., Teo-Koh, S.M., Quek, J.J., & Kumar, G. (2002). Relationships between hours of computer use, physical activity and physical fitness among children and adolescents. *European Journal of Physical Education*, 7(2), 136-155.
- Chin, J.J., & Ludwig, D. (2013). Increasing children's physical activity during school recess periods. *American Journal of Public Health*, 103(7), 1229-1234. doi: 10.2105/AJPH.2012.301132
- Coe, D. P., Pivarnik, J. M., Womack, C. J., Reeves, M. J., & Malina, R. M. (2006). Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(8), 1515-1519. doi: 10.1249/01.mss.0000227537.13175.1b
- Coleman, K.J., Geller, K.S., Rosenkranz, R.R. & Dzewaltowski, D.A. (2008). Physical activity and healthy eating in the after-school environment. *Journal of School Health*, 78, 633-640. doi: 10.1111/j.1746-1561.2008.00359.x
- Comisión Europea/EACEA/Eurydice (2013). *La educación física y el deporte en los centros escolares de Europa. Informe de Eurydice*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Comte, M., Hobin, E., Majumdar, S.R., Plotnikoff, R.C., Ball, G.D., & McGavock, J. (2013). Patterns of weekday and weekend physical activity in youth in 2 Canadian provinces. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 38(2), 115-119. doi: 10.1139/apnm-2012-0100
- Cook, I., Alberts, M., & Lambert, E.V. (2012). Influence of cut-points on Patterns of accelerometry-measured free-living physical activity in rural and urban black South African women. *Journal of Physical Activity & Health*, 9, 300-310.
- Coppinger, T., Jeanes, Y.M., Dabinett, J., Vögele, C., & Reeves, S. (2010) Physical activity and dietary intake of children aged 9-11 years and the influence of peers on these behaviors: A 1-year follow-up. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(8), 776-781. doi:10.1038/ejcn.2010.63

- Corbin, C. (2002). Physical activity for everyone: What every educator should know about promoting lifelong physical activity. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21, 128-144.
- Cordente, C. A. (2006). *Estudio epidemiológico del nivel de actividad física y de otros parámetros de interés relacionados con la salud bio-psico-social de los alumnos de E.S.O. del municipio de Madrid*. Tesis doctoral. Universidad de Castilla la Mancha.
- Corder, K., Brage, S., & Ekelund, U. (2007). Accelerometers and pedometers: Methodology and clinical application. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 10, 597-603. doi: 10.1097/MCO.0b013e328285d883
- Corder, K., Van Sluijs, E.M., McMinn, A.M., Ekelund, U., Cassidy, A., & Griffin, S.J. (2010). Perception versus reality awareness of physical activity levels of British children. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(1), 1-8. doi: 10.1016/j.amepre.2009.08.025
- Cordova, A., Villa, G., Sureda, A., Rodriguez-Marroyo, J.A., & Sánchez-Collado, M.P. (2012). Physical activity and cardiovascular risk factors in Spanish children aged 11-13 Years. *Revista Española de Cardiología*, 65(7), 620-626. doi: 10.1016/j.recesp.2012.01.026
- Cox, M., Schofield, G. & Kolt, G. S. (2010). Responsibility for children's physical activity: Parental, child and teacher perspectives. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 46-52. doi:10.1016/j.jsams.2009.02.006
- Craggs, C., Corder, K., Van Sluijs, E.M., & Griffin, S.J. (2011). Determinants of change in physical activity in children and adolescents: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 40, 645-658. doi: 10.1016/j.amepre.2011.02.025
- Craig, E., Bland, R., & Reilly, J. J. (2013). Objectively measured physical activity levels of children and adolescents in rural South Africa: High volume of physical activity at low intensity. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(1), 81-84. doi: 10.1139/apnm-2012-0115
- Crespo, N.C., Corder, K., Marshall, S., Norman, G.J., Patrick, K., Sallis, J.F., & Elder, J.P. (2013). An examination of multilevel factors that may explain gender differences in children's physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(7), 982-992.

- Croteau, K., Schofield, G., Towle, G., & Suresh, V. (2011). Pedometer-determined physical activity of Western Kenyan children. *Journal of Physical Activity and Health, 8*(6), 824-828. doi: 10.1249/01.mss.0000322741.52753.30
- Cureton, K.J. (1987). Commentary on "Children and fitness: a public health perspective". *Research Quarterly for Exercise and Sport, 58*, 315-320. doi: 10.1080/02701367.1987.10608106
- Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O., & Rasmussen, V.B. (2004). *Young people's health in context. Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: International report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; Health Policy for Children and Adolescents.
- Currie, C., Zanotti, Z., Morgan, A., Currie, D., De Looze, M., Roberts, C., Samdal, O., Smith, O., & Barnekow, V. (Eds.). (2012). *Social determinants of health and well-being among young people: Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) study. International report from the 2009/2010 survey*. Obtenido de: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf?ua=1)
- Dale, D., Corbin, C.B., & Dale, K.S. (2000). Restricting opportunities to be active during school time: Do children compensate by increasing physical activity levels after school? *Research Quarterly for Exercise and Sport, 71*(3), 240-248. doi: 10.1080/02701367.2000.10608904
- Dauenhauer, B.D, & Keating, X.D. (2011). The influence of physical education on physical activity levels of urban elementary students. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 82*(3), 512-520. doi: 10.1080/02701367.2011.10599784
- Denton, S.J., Trenell, M.I., Plötz, T., Savory, L.A., Bailey, D.P., & Kerr, C.J. (2013). Cardiorespiratory fitness is associated with hard and light intensity physical activity but not time spent sedentary in 10-14 year old schoolchildren: The HAPPY study. *Plos One, 8*(4), e61073-e61079. doi: 10.1371/journal.pone.0061073
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M.K., Linden, C., Svensson, J., Wollmer, P., & Andersen, L.B. (2006). Daily physical activity in Swedish children aged 8–11 years. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 16*, 252-257. doi: 10.1111/j.1600-0838.2005.00486.x

- Despres, J. P., Bouchard, V., & Malina, R. (1990). Physical activity and coronary heart disease risk factors during childhood and adolescence. En K. B. Pandolf y J. O. Holloszy (Eds.), *Exercise and sport Sciences Reviews*, (Vol. 188, pp. 243-262). Baltimore: Williams and Wilkins.
- Devis, J., Peiró, C., Pérez., Ballester, E., Devis, F. J., Gomar, M. J. & Sánchez, R. (2000). *Actividad física, deporte y salud*. Barcelona: Inde.
- De Cocker, K., Ottevaere, C., Sjostrom, M., Moreno, L.A., Warnberg, J., Valtuena, J., & De Bourdeaudhuij, I. (2011). Self-reported physical activity in European adolescents: Results from the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Public Health Nutrition*, 14, 246-254. doi: 10.1017/S1368980010000558
- De la Cruz, E., & Pino, J. (2009). *Valoración de la actividad física en la infancia*. Obtenido del sitio web de la Universidad de Murcia: <http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/6619/1/Valoraci%C3%B3n%20de%20la%20A%20en%20la%20infancia.pdf>
- De la Cruz, E., & Pino, J. (2010). Actividad física, calidad de la dieta y exceso de peso en escolares: Análisis en función del entorno de residencia en la comunidad autónoma de Extremadura. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 6(1), 29-38.
- De Vries, S.I., Engels, M., & Galindo Garre, F. (2011). Identification of children's activity type with accelerometer-based neural networks. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(10), 1994-1999. doi: 10.1249/MSS.0b013e318219d939
- D'Haese, S., Van Dyck, D., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2013). Effectiveness and feasibility of lowering playground density during recess to promote physical activity and decrease sedentary time at primary school. *BMC Public Health*, 13, 1154. doi: 10.1186/1471-2458-13-1154
- Dishman, R.K., Hales, D.P., Pfeiffer, K.A., Felton, G.A., Saunders, R., Ward, D.S., ... Pate, R.R. (2006). Physical self-concept and self-esteem mediate cross-sectional relations of physical activity and sport participation with depression symptoms among adolescent girls. *Health Psychology*, 25(3), 396-407. doi: 10.1037/0278-6133.25.3.396



- Dollman, J., Maher, C., Olds, T., & Ridley, K. (2012). Physical activity and screen time behaviour in metropolitan, regional and rural adolescents: A cross-sectional study of Australians aged 9-16 years. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 32-37. doi: 10.1016/j.jsams.2011.05.011
- Dudley, D., Okely, A., Pearson, P., & Cotton, W. (2009). Physical activity during physical education lessons in schools from linguistically diverse and low-SES backgrounds. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(2), e83-e84.
- Eaton, D.K., Kann, L., Kinchen, S. et al. (2006). Youth risk behavior surveillance—United States, 2005. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 55(SS-5), 1-108.
- Edwards, S. (2010). *The heart rate monitor guidebook to heart zone training*, 5<sup>th</sup> edition. Sacramento: Velopress.
- Edwarson, C.L., & Gorely, T. (2010). Epoch length and its effect on physical activity intensity. *Medicine and science in sports and exercise*, 42(5), 928-934. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181c301f5
- Ekelund, U., Sardinha, L.B., Anderssen, S.A., Harro, M., Franks, P.W., Brage, S., ... Froberg, K. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: A population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 584-590.
- Ekelund, U., Sjöström, M., Yngve, A., Poortvliet, E., Nilsson, A., Froberg, K., ... Westerterp, K. (2001). Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(2), 275-281. doi: 10.1097/00005768-200102000-00017
- Ekelund, U., Tomkinson, G.R., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 859-865. doi: 10.1136/bjsports-2011-090190

- INE (2012). Encuesta nacional de salud: ENSE 2011-2012. Instituto Nacional de Estadística. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad de España. Obtenido de: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/PresentacionENSE2012.pdf>
- Engelen, L., Bundy, A.C., Naughton, G., Simpson, J., Bauman, A., Ragen, .... Van der Ploeg, H.P. (2013). Increasing physical activity in young primary school children – it's child's play: A cluster randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 56(5), 319-325. doi: 10.1016/j.ypmed.2013.02.007
- Erwin, H., Abel, M., Beighle, A., Noland, M.P., Worley, B., & Riggs, R. (2012). The contribution of recess to children's school-day physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(3), 442-448.
- Erwin, H.E., Ickes, M., Ahn, S., & Fedewa, A. (2014). Impact of recess interventions on children's physical activity--a meta-analysis. *American Journal of Health Promotion*, 28(3), 159-167. doi: 10.4278/ajhp.120926-LIT-470.
- Escalante, Y., Backx, K., Saavedra, J.M., García-Hermoso, A., & Domínguez, A.M. (2011). Relación entre actividad física diaria, actividad física en el patio escolar, edad y sexo en escolares de educación primaria. *Revista Española de Salud Pública*, 85, 481-489. doi: 10.1590/S1135-57272011000500007
- Escalante, Y., García-Hermoso, A., Backx, K., & Saavedra, J.M. (2014). Playground designs to increase physical activity levels during school recess: a systematic review. *Health Education and Behavior*, 41(2), 138-144. doi: 10.1177/1090198113490725
- Evenson, K.R., Catellier, D.J., Gill, K., Ondrak, K.S., & McMurray, R.G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26, 1557-1565. doi: 10.1080/02640410802334196
- Erwin, H., Abel, M., Beighle, A., Noland, M.P., Worley, B. & Riggs, R. (2012). The contribution of recess to children's school-day physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(3), 442-448.

- Esliger, D.W., Copeland, J.L., Barnes, J.D., & Tremblay, M.S. (2005). Standardizing and optimizing the use of accelerometer data for free-living physical activity monitoring. *Journal of Physical Activity & Health*, 3, 366-383.
- Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S. & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557-1565. doi: 10.1080/02640410802334196
- Fairclough, S. (2003). Physical activity, perceived competence and enjoyment during high school physical education. *European Journal of Physical Education*, 8(1), 5-18.
- Fairclough, S.J., Beighle, A., Erwin H., & Ridgers N.D. (2012). School day segmented physical activity patterns of high and low active children. *BMC Public Health*, 12(1), 406. doi: 10.1186/1471-2458-12-406
- Fairclough, S.J., Ridgers, N.D., & Welk, G. (2012). Correlates of children's moderate and vigorous physical activity during weekdays and weekends. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(1), 129-137.
- Fairclough, S. J., & Stratton, G. (2005a). Physical education makes you fit and healthy. Physical education's contribution to young people's physical activity levels. *Health Education Research*, 20(1), 14-23. doi: 10.1093/her/cyg101
- Fairclough, S., & Stratton, G. (2005b). Improving health-enhancing physical activity in girls' physical education. *Health Education Research*, 20(4), 448-457. doi: 10.1093/her/cyg137
- Fairclough S. J, & Stratton, G. (2005c). Physical activity levels in middle and high school physical education: A review. *Pediatric Exercise & Science*, 17, 217-236.
- Fairclough, S.J. & Stratton, G. (2006). A review of physical activity levels during elementary school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 25(2), 239-257.
- Faulkner, G.E.J., Buliung, R.N., Flora, P.K. & Fusco, C. (2009). Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic Review. *Preventive Medicine*, 48(1), 3-8. doi: 10.1016/j.yjmed.2008.10.017

- Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE) (2008). La utilidad de la actividad física y de los hábitos adecuados de nutrición como medio de prevención de la obesidad en niños y adolescentes. *Archivos de Medicina del Deporte*, 25(127), 333-353.
- Ferreira, I., Van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., Van Lenthe, F., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth: A review and update. *Obesity Reviews*, 8(2), 129-154. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00264.x
- Fisher, A., Reilly J.J., Montgomery, C., Kelly, L.A., Williamson, D.M., Jackson, ... Grant, S. (2005). Seasonality in Physical activity and sedentary behavior in young children. *Pediatric Exercise Science*, 17, 31-40.
- Fox, K.R. (1991). Motivating children for physical activity: Towards a healthier future. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 62, 34-38. doi: 10.1080/07303084.1991.10603999
- Fox, K.R., Cooper, A., & JimMcKenna (2004) The School and the Promotion of Children's Health-Enhancing Physical Activity: Perspectives from the United Kingdom. *Journal of Teaching Physical Education*, 23(4), 336-355.
- Gabriel, K.P., McClain, J.J., Schmid, K.K., Storti, K.L., High, R.R., Underwood, D.A., & Kriska, A.M. (2010). Issues in accelerometer methodology: The role of epoch length on estimates of physical activity and relationships with health outcomes in overweight, post-menopausal women. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 53-62. doi: 10.1186/1479-5868-7-53
- Gando, Y., Yamamoto, K., Murakami, H., Ohmori, Y., Kawakami, R., Sanada, K., ... Miyachi, M. (2010). Longer time spent in light physical activity is associated with reduced arterial stiffness in older adults. *Hypertension*, 56, 540-546. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.156331
- García Ferrando, M. (2001). *Los españoles y el deporte: prácticas y comportamientos en la última década del siglo XX. Encuesta sobre los hábitos deportivos de los españoles, 2000*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.

- García Ferrando, M. (2006). *Postmodernidad y deporte: Entre la individualización y la masificación. Encuesta sobre los hábitos deportivos de los españoles, 2005*. Madrid: Consejo Superior de Deportes-Centro de Investigaciones Sociológicas.
- García-Martos, M., Calahorra, F., Torres, G., & Lara, A. (2010). Efectos de un programa de entrenamiento mixto sobre la condición física en mujeres jóvenes con sobrepeso. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 10(Supl), 11-16.
- Garriguet, D., & Colley, R.C. (2012). Daily patterns of physical activity among Canadians. *Health Reports*, 23, 27-32.
- Gavarry, O., Giacomoni, M., Bernard, T., Seymat, M., & Falgairette, G. (2003). Habitual physical activity in children and adolescents during school and free days. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(3), 525-531. doi:10.1249/01.MSS.0000053655.45022.C5
- Generelo, E., Zaragoza, J., Julián, J. A., Abarca-Sos, A., & Murillo, B. (2011). Physical activity patterns in normal-weight adolescents on weekdays and weekends. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 51(4), 647-653.
- Gilbey, H., & Gilbey, M. (1995). The physical activity of Singapore primary children as estimated by heart rate monitoring. *Pediatric Exercise Science*, 7, 26-35
- Godard, C., Román, M., Rodríguez, M. P., Leyton, B., & Salazar, G. (2012). Variabilidad de la actividad física en niños chilenos de 4 a 10 años: Estudio por acelerometría. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 110(5), 388-393. doi: 10.5546/aap.2012.388
- Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2002). Ethnic differences in physical activity and inactivity patterns and overweight status. *Obesity Research*, 10(3), 141-149. doi: 10.1038/oby.2002.23
- Gortmaker, L., Dietz, W., Sobol, A., & Wehler, C. (1987). Increasing pediatric obesity in the United States. *American Journal of Diseases of Children*, 141, 535-540.
- Granda, J., Barbero, J.C., & Montilla, M. (2008). Orientaciones de meta y compromiso físico-motor en Educación Física. Un estudio en alumnos de 4º de educación primaria. *International Journal of Sport Science*, 4(11), 29-41. doi: 10.5232/ricyde2008.01103

- Guinhouya, C.B., Fairclough, S.J., Zitouni, D., Samouda, H., Vilhelm, C., Zgaya, H., ... Hubert, H. (2013). Does biological maturity actually confound gender-related differences in physical activity in preadolescence? *Child: Care, Health and Development*, 39(6), 835-844. doi: 10.1111/j.1365-2214.2012.01407.x
- Guinhouya, C.B., Hubert, H., Dupont, G., & Durocher, A. (2005). The Recess Period: A Key Moment of Prepubescent Children's Daily Physical Activity? *The International Electronic Journal of Health Education*, 8, 126 – 134.
- Guinhouya, C.B., Lemdani, M., Vilhelm, C., & Durocher, H.H. (2009). Actigraph-defined moderate-to-vigorous physical activity cut-off points among children: Statistical and biobehavioural relevance. *Acta Paediatrica*, 98(4), 708-714. doi: 10.1111/j.1651-2227.2008.01187.x
- Guinhouya, C.B., Samouda, H., & Beaufort, C. (2013). Level of physical activity among children and adolescents in Europe: A review of physical activity assessed objectively by accelerometry. *Public Health*, 127(4), 301-311. doi: 10.1016/j.puhe.2013.01.020
- Gustafson, S. L., & Rhodes, R. E. (2006). Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. *Sports Medicine*, 36(1), 79-97. doi: 10.2165/00007256-200636010-00006
- Gutin, B., Yin, Z., Johnson, M., & Barbeau, P. (2008). Preliminary findings of the effect of a 3-year after-school physical activity intervention on fitness and body fat: The medical college of Georgia fitkid project. *International Journal of Pediatric Obesity*, 3(Suppl 1), 3-9. doi: 10.1080/17477160801896457
- Hallal, P.C., Victora, C.G., Azevedo, M.R., & Wells, J.C. (2006). Adolescent physical activity and health: A systematic review. *Sports Medicine*, 36, 1019-1030. doi: 10.2165/00007256-200636120-00003
- Hämäläinen, P., Nupponen, H., Rimpelä, A., & Rimpelä, M. (2000). Nuorten terveystapatutkimus: Nuorten liikunnan harrastaminen 1977–1999. *Liikunta Ja Tiede*, 6, S4-11.
- Hardy, L.L., King, L., Espinel, P., Cosgrove, C., Bauman, A. (2011). *NSW Schools Physical Activity and Nutrition Survey (SPANS) 2010: Full Report*. Sydney: NSW Ministry of Health.

- Hardman, K. (2008a). The situation of physical education in schools: A European perspective. *Human Movement*, 9(1), 5-18. doi: 10.2478/v10038-008-0001-z
- Hardman, K. (2008b). Physical education in schools: A global perspective. *Kinesiology*, 40(1), 5-28.
- Harten N., Olds, T. & Dollman, J. (2008). The effects of gender, motor skills and play area on the free play activities of 8-11 years old school children. *Health Place*, 14, 386-393. doi: 10.1016/j.healthplace.2007.08.005
- Heil, D.P., Brage, S., & Rothney, M.P. (2012). Modeling physical activity outcomes from wearable monitors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44, 850-860. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399dcc
- Hernández, J.L. et al. (2007). La Educación Física, los estilos de vida y los adolescentes: Cómo son, cómo se ven, qué saben y qué opinan. Barcelona: Graó.
- Hernández, L., Ferrando, J.A., Quílez, J., Aragonés, M., & Terreros, J.L. (2010). *Análisis de la actividad física en escolares de medio urbano*. Obtenido de: [http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/documentos/ICD55\\_WEB.pdf](http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/documentos/ICD55_WEB.pdf)
- Hernández-Estopañan, L. A. (2009). *Análisis de la actividad física en escolares de la ciudad de Zaragoza en edades comprendidas entre los 10 y 14 años*. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Hesketh, K., Crawford, D., & Salmon, J. (2006). Children's television viewing and objectively measured physical activity: Associations with family circumstance. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3, 36. doi: 10.1186/1479-5868-3-36
- Hislop, J., Bulley, C., Mercer, T., & Reilly, J.J. (2012). Comparison of epoch and uniaxial versus triaxial accelerometers in the measurement of physical activity in preschool children: A validation study. *Pediatric Exercise Science*, 24(3), 450-460.
- Hislop, J., Bulley, C., Mercer, T., & Reilly, J.J. (2012). Comparison of accelerometry cut points for physical activity and sedentary behavior in preschool children: A validation study. *Pediatric Exercise Science*, 24(4), 563-576.

- Hsu, Y.W., Belcher, B., Ventura, E.E., Byrd-Williams, C.E., Weigensberg, M.J., Davis, J.N, ... Spruijt-Metz, D. (2011). Physical activity, sedentary behavior, and the metabolic syndrome in minority youth. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 43(12), 2307-2313. doi: 10.1249/MSS.0b013e318222020f
- Huang, S.J., Hung, W.C., Sharpe, P. A., & Wai, J.P. (2010). Neighborhood environment and physical activity among urban and rural schoolchildren in Taiwan. *Health and Place*, 16(3), 470-476. doi: 10.1016/j.healthplace.2009.12.004
- Huberty, J.L., Beets, M.W., Beighle, A. & Welk, G. (2011). Environmental modifications to increase physical activity during recess: Preliminary findings from ready for recess. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(2), S249-S256.
- Huberty, J.L., Beets, M.W., Beighle, A., Saint-Maurice, P.F., & Welk, G. (2014). Effects of ready for recess, an environmental intervention, on physical activity in third- through sixth-grade children. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(2), 384-395. doi: 10.1123/jpah.2012-0061
- Huberty, J.L., Siahpush, M., Beighle, A., Fuhrmeister, E., Silva, P. & Welk, G. (2011). Ready for recess: A pilot study to increase physical activity in elementary school children. *Journal of School Health*, 81(5), 251-257. doi: 10.1111/j.1746-1561.2011.00591.x
- Ickes, M.J., Erwin, H., & Beighle, A. (2013). Systematic review of recess interventions to increase physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(6), 910-926.
- Jago, R. P., Anderson, C. B., Baranowski, T., & Watson, K. (2005). Adolescent patterns of physical activity: Differences by gender, day and time of day. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(5), 447-452. doi:10.1016/j.amepre.2005.02.007
- Jago, R., & Baranowski, T. (2004). Non-curricular approaches for increasing physical activity in youth: A review. *Preventive Medicine*, 39, 157-163. doi:10.1016/j.ypmed.2004.01.014
- Janssen, I., Katzmarzyk, P.T., Boyce, W.F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., ... Pickett, W. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123-132. doi: 10.1111/j.1467-789X.2005.00176.x



- Janz, K.F., Witt, J., & Mahoney, L.T. (1995). Stability of children's physical activity as measured by accelerometry and self-report. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 1326-1332.
- Jurg, M.E., Kremers, S.P., Candel, M.J., Van der Wal, M. F., & De Meij, J. S. (2006). A controlled trial of a school-based environmental intervention to improve physical activity in Dutch children: JUMP-in, kids in motion. *Health Promotion International*, 21(4), 320-330. doi: 10.1093/heapro/dal032
- Kelder, S.H., Perry, L., Klepp, K.I., & Litle, L.L. (1994). Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *American Journal of Public Health*, 84, 1121-1126. doi: 10.2105/AJPH.84.7.1121
- Kettner, S.L., Kobel, S., Fischbach, N., Drenowatz, C., Dreyhaupt, J., Wirt, T., ... Steinacker JM. (2013). Objectively determined physical activity levels of primary school children in south-west Germany. *BMC Public Health*, 28(13), 895. doi: 10.1186/1471-2458-13-895.
- Kim J. (2012). Are physical education-related state policies and schools' physical education requirement related to children's physical activity and obesity? *Journal of School Health*, 82(6), 268-276. doi: 10.1111/j.1746-1561.2012.00697.x
- Kimm, S. Y., Barton, B. A., Obarzanek, E., McMahon, R. P., Sabry, Z. I., Waclawiw... Daniels, S.R. (2001). Racial divergence in adiposity during adolescence: The NHLBI growth and health study. *Pediatrics*, 107(3), 34. doi: 10.1542/peds.107.3.e34
- Klasson-Heggebo, L. & Anderssen, S. A. (2003). Gender and age differences in relation to the recommendations of physical activity among Norwegian children and youth. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13(5), 293-298. doi: 10.1034/j.1600-0838.2003.00337.x
- Klinker, C.D., Schipperijn, J., Christian, H., Kerr, J., Ersbøll, A.K., & Troelsen, J. (2014). Using accelerometers and global positioning system devices to assess gender and age differences in children's school, transport, leisure and home based physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 8. doi: 10.1186/1479-5868-11-8
- Knuth, A. G. & Hallal, P. C. (2009). Temporal trends in physical activity: A systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 6(5), 548-559.

- Kohl, H.W., Craig, C.L., Lambert, E.V., Inoue, S., Alkandari, J.R., Leetongin, G., & Kahlmeier, S. (2012). The pandemic of physical inactivity: Global action for public health. *Lancet*, 380, 294-305. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60898-8
- Koplan, J.P., Liverman, C.T., and Kraak, V. (2005). Preventing childhood obesity: Health in the balance. *Environmental Health Perspectives*, 113(10), A706.
- Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., Van Sluijs, E.M., Andersen, L.B., & Martin, B.W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: A review of reviews and systematic update. *British Journal of Sports and Medicine*, 45, 923–930. doi:10.1136/bjsports-2011-090186
- Kriemler, S., Zahner, L., Schindler, C., Meyer, U., Hartmann, T., Hebestreit, H., ... Puder J.J. (2010). Effect of school based physical activity program (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: Cluster randomized controlled trial. *British Medical Journal*, 340, c785. doi: 10.1136/bmj.c785
- Kristensen, P.L., Korsholm, L., Moller, N.C., Wedderkopp, N., Andersen L.B., & Froger, K. (2008). Sources of variation in habitual physical activity of children and adolescent: The European youth heart study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 18(3), 298-308. doi: 10.1111/j.1600-0838.2007.00668.x
- Kulinna, P. H., Martin, J., Lai, Q., Kliber, A., & Reed, B. (2003). Student physical activity patterns: Grade, gender, and activity influences. *Journal of Teaching in Physical Education*, 22, 298-310.
- Lachat, C. K., Verstraeten, R., Le Khanh, N. B., Hagstromer, M., Khan, N., Van, N.D., ... Kolsteren, P.W. (2008). Validity of two physical activity questionnaires (IPAQ and PAQA) for Vietnamese adolescents in rural and urban areas. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 37. doi:10.1186/1479-5868-5-37
- Laguna, M., Lara, M.T., & Aznar, S. (2011). Patrones de Actividad Física en función del género y los niveles de obesidad en población infantil española. Estudio EYHS1. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 621-636.

- Lasheras, L., Aznar, S., Merino, B. & López, E.G. (2001). Factors associated with physical activity among Spanish youth through the National Health Survey. *Preventive Medicine*, 32, 455-464. doi:10.1006/pmed.2001.0843
- Liu, J., Bennett, K. J., Harun, N., & Probst, J. C. (2008). Urban-rural differences in overweight status and physical inactivity among US children aged 10-17 years. *Journal of Rural Health*, 24(4), 407-415. doi: 10.1111/j.1748-0361.2008.00188.x
- Long, M.W., Sobol, A.M., Cradock, A.L., Subramanian, S.V., Blendon, R.J., & Gortmaker, S.L. (2013). School-day and overall physical activity among youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(2), 150-157. doi: 10.1016/j.amepre.2013.03.011
- Lonsdale, C., Rosenkranz, R.R., Peralta, L.R., Bennie, A., Fahey, P., Lubans, D.R. (2013). A systematic review and meta-analysis of interventions designed to increase moderate-to-vigorous physical activity in school physical education lessons. *Preventive Medicine*, 56(2), 95-164. doi: 10.1016/j.ypped.2012.12.004
- Lopes, V., Silva, C.M., Ferreira, M.B., Ribeiro, J.A. & Malina, R.M. (2006). Physical activity patterns during school recess: A study in children 6 to 10 years old. *International Electronic Journal of Health education*, 9, 192-201.
- Lopes, V. P., Vasques, C. M. S., Maia, J. A., & Ferreira, J. C. V. (2007). Habitual physical activity levels in childhood and adolescence assessed with accelerometry. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(2), 217-222.
- Loprinzi, P.D., Cardinal, B.J., Loprinzi, K.L., & Lee, H. (2012). Benefits and environmental determinants of physical activity in children and adolescents. *Obesity Facts*, 5(4), 597-610. doi: 10.1159/000342684
- Loucaides, C.A., Chedzoy, S.M., & Bennet, N. (2004). Differences in physical activity levels between urban and rural school children in Cyprus. *Health Education Research*, 19(2), 138-147. doi: 10.1093/her/cyg014
- Loucaides, C.A., Jago, R., & Theophanous, M. (2011). Physical activity and sedentary behaviours in Greek-Cypriot children and adolescents: A cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 90. doi:10.1186/1479-5868-8-90

- Lowry, R., Wechsler, H., Kann, L. & Collins, J.L. (2001). Recent trends in participation in physical education among U.S. high school students. *Journal of School Health*, 71(4), 145-152. doi: 10.1111/j.1746-1561.2001.tb01312.x
- Lubans, D. R., Sylva, K., & Morgan, P. J. (2007). Factors associated with physical activity in a sample of British secondary school students. *Australian Journal of Educational and Developmental Psychology*, 7, 22-30.
- Luengo, V. C. (2007). Actividad físico-deportiva extraescolar en alumnos de primaria. *Revista Internacional de Medicina y ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(27), 174-184.
- Luepker, R.V. (1995). Lessons from the Minnesota Health Program. En L. W. Y. Cheung y J. B. Richmond (Eds.), *Child health, nutrition, and physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lwin, M.O., & Malik, S. (2012). The efficacy of exergames-incorporated physical education lessons in influencing drivers of physical activity: A comparison of children and pre-adolescents. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(6), 756-760. doi: 10.1016/j.psychsport.2012.04.013
- Macfarlane, D., & Kwong, W.T. (2003). Children's heart rates and enjoyment levels during PE classes in Hong Kong primary schools. *Pediatric Exercise Science*, 15(2), 179-190.
- Manonelles, P., Alcaraz, J., Álvarez, J., Jiménez, F., Luengo, E., Manuz, B., ... Villegas, J.A. (2008). La utilidad de la actividad física y de los hábitos adecuados de nutrición como medio de prevención de la obesidad en niños y adolescentes. Documento de consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE). *Separata de Archivos de Medicina del Deporte*, 127(5), 333-353.
- Martin, K., Salmon, J., Rosenberg, M., & Giles-Corti, B. (2012). School and individual-level characteristics are associated with children's moderate to vigorous-intensity physical activity during school recess. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 36(5), 469-477. doi: 10.1111/j.1753-6405.2012.00914.x
- Martínez, J., Contreras, O.R., Aznar, S., & Lera, A. (2012). Niveles de actividad física medido con acelerómetro en alumnos de tercer ciclo de educación primaria: Actividad física diaria y sesiones de Educación Física. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 117-123.

- Martínez-Gómez, D., Puertollano, M.A., Wärnberg, J., Calabro, M.A., Welk, G.J., Sjöström, M., ... Marcos, A. (2009). Comparison of the ActiGraph accelerometer and Bouchard diary to estimate energy expenditure in Spanish adolescents. *Nutrición Hospitalaria*, 24(6), 701-710.
- Martínez-Gómez, D., Welk, G. J., Calle, M. E., Marcos, A., Veiga, O. L. & the AFINOS Study Group. (2009). Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents. The AFINOS study. *Nutrición Hospitalaria*, 24(2), 212-218.
- Martínez-López, E. J., Lara, A. J., Chacón, J. & Rodríguez, I. (2009). Characteristics, frequencies and type of physical exercise practiced by the adolescents. Special attention to the obese pupil. *Journal of Sport Health and Research*, 1(2), 88-100.
- Matos, M.G. (2004). *Comunicação, gestão de conflitos e saúde na escola*. Cruz Quebrada: Facultad de motricidad humana. FMH.
- Matthews, C.E., Hagstromer, M., Pober, D.M., & Bowles, H.R. (2012). Best practices for using physical activity monitors in population-based research. *Medicine & Sciences in Sports & Exercise*, 44, S68-76. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399e5b
- Matthews-Ewald, M.R., Moore, L.C., Harris, C.V., Bradlyn, A.S., & Frost, S.S. (2013). Assessing moderate to vigorous physical activity in rural West Virginia elementary school physical education classes. *West Virginia Medical Journal*, 109(4), 12-16.
- Mattocks, C., Ness, A., Leary, S., Tilling, K., Blair, S.N., Shield, ... Riddoch, C. (2008). Use of accelerometers in a large field-based study of children: Protocols, design issues, and effects on precision. *Journal of Physical Activity & Health*, 5, Suppl 1, S98-111.
- McCarthy, P. J., Jones, M. V., & Clark-Carter, D. (2008). Understanding enjoyment in youth sport: A developmental perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(2), 142-156. doi: 10.1016/j.psychsport.2007.01.0054
- McGall, S.E., McGuigan, M.R., & Nottle, C. (2011). Contribution of free play towards physical activity guidelines for New Zealand primary school children aged 7-9 years. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 120-124. Doi: 10.1136/bjism.2009.065318

- McKenzie, T.L., Catellier, D.J., Conway, T., Lytle, L.A., Grieser, M., Webber, L.A., ... Elder, J.P. (2006). Girls' activity levels and lesson contexts in middle school PE: TAAG Baseline. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 38(7), 1229-1235. doi: 10.1249/01.mss.0000227307.34149.f3
- McKenzie, T. L., Feldman, H., Woods, S. W., Romero, K. A., Dahlstrom, V., Stone, E. J.,...Harsha, D. W. (1995). Children's activity levels and lesson context during third-grade physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66, 184-193. doi: 10.1080/02701367.1995.10608832
- McKenzie, T.L., Marshal, S., Sallis, J.F., & Conway, T.L. (2000). Student activity levels, lesson context, and teacher behavior during middle school physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 249-259. doi: 10.1080/02701367.2000.10608905
- McKenzie, T. L., Nader, P. R., Strikmiller, P. K., Yang, M., Stone, E. J., Perry, C. L.,... Kelder, S.H. (1996). School physical education: Effect of the child and adolescent trial for cardiovascular health. *Preventive Medicine*, 25(4), 423-431. doi: 10.1006/pmed.1996.0074
- McKenzie, T.L., Sallis, J.F., Elder, J.P., Elder, C.C., Hoy, P.L., & Nader, P.R. (1997). Physical activity levels and prompts in young children at recess: A two year study of a bi-ethnic sample. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 195-202. doi: 10.1080/02701367.1997.10607998
- McKenzie, T.L., Stone, E.J., Feldman, H.A., Epping, J.N., Yang, M., Strikmiller, P.,...Parcel, G.S. (2001). Effects of the CATCH physical education intervention: Teacher type and lesson location. *American Journal of Preventive Medicine*, 21(2), 101-109. doi: 10.1016/S0749-3797(01)00335-X
- McMurray, R.G., Bassin, S., Jago, R., Bruecker, S., Moe, E.L., Murray,... Volpe, S.L. (2009). Rationale, design and methods of the HEALTHY study physical education intervention component. *International Journal of Obesity*, 33, S37-S43. doi: 10.1038/ijo.2009.115
- Meusel, D., Ruiz, J. R. Ortega, F. B., Hagströmer, M., Bergman, P. & Sjöström, M. (2007). Assessing levels of physical activity in the European population—the ALPHA Project. *Selección*, 16(1), 9-12.

- Meyer, U., Roth, R., Zahner, L., Gerber, M., Puder, J. J., Hebestreit, H. & Kriemler, S. (2013). Contribution of physical education to overall physical activity. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(5), 600-606. doi:10.1111/j.1600-0838.2011.01425.x.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2006). Prevención de la obesidad infantil. Obtenido de: [www.msc.es/campanas/campanas06/obesidadInfant3.htm](http://www.msc.es/campanas/campanas06/obesidadInfant3.htm).
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2006). Encuesta Nacional de Salud Pública 2006. Obtenido de: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2006.htm>
- Moliner, O., Castro-Piñero, J, Ruiz, J.R., González-Montesinos, J.L., Mora, J., & Márquez, S. (2010). Conductas de salud en escolares de la provincia de Cádiz. *Nutrición Hospitalaria*, 25(2), 280-289.
- Moliner, O., Martínez, R., Garatachea, N., & Márquez, S. (2010). Pautas de actividad física de adolescentes españolas: Diferencias mediadas por la participación deportiva y el día de la semana. *Revista de Psicología del Deporte*, 19(1), 103-116.
- Montil, M. (2004). *Determinantes de la conducta de actividad física en población infantil*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
- Moreno, M. C., Muñoz, M. V., Pérez-Moreno, P. J., & Sánchez, I. (2002). *Los adolescentes españoles y su salud: Resumen del estudio Health Behaviour in School Aged Children*. Madrid: Ministerio De Sanidad y Consumo.
- Morgan, C.F., Beighle, A. & Pangrazi, R.P. (2006). What are the contributory and compensatory relationship between physical education and physical activity in children? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(5), 407-412. doi: 10.1080/02701367.2007.10599440
- Morgan, P., & Hansen, V. (2007). Recommendations to improve primary school physical education: Classroom teachers' perspectives. *The Journal of Educational Research*, 101(2), 99-111. doi: 10.3200/JOER.101.2.99-112
- Mota, J., Delgado, N., Almeida, M., Ribeiro, J. C., & Santos, M. P. (2006). Physical activity, overweight, and perceptions of neighborhood environment among portuguese girls. *Journal of Physical Activity and Health*, 3, 314-322.

- Mota, J., Santos, M. P., Guerra, S., Ribeiro, J. C., & Duarte, J. A. (2002). Differences of daily physical activity levels of children according to body mass index. *Pediatric Exercise Science, 14*(4), 442-452
- Mota, J., Santos, P., Guerra, S., Ribeiro, J. C. & Duarte, J. A. (2003). Patterns of daily physical activity during school days in children and adolescents. *American Journal of Human Biology, 15*(4), 547-553. doi: 10.1002/ajhb.10163
- Mota, J., Silva, P., Santos, M.P., Ribeiro, J.C., Oliveira, J., & Duarte, J.A. (2005) Physical activity and school recess time: Differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. *Journal of Sports Sciences, 23*(3), 269-275. doi: 10.1080/02640410410001730124
- Mota, J., & Stratton, G. (2003). Gender differences in physical activity during recess Portuguese primary schools. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 3*(2), suplemento.
- Müller, A.M., Khoo, S., & Lambert, R. (2013). Review of physical activity prevalence of Asian school-age children and adolescents. *Asia Pacific Journal of Public Health, 25*(3), 227-238. doi: 10.1177/1010539513481494
- Mur de Frenne, L., Fleta, J., Garagorri, J.M., & Moreno, M. (1997). Actividad física y ocio en jóvenes. I: Influencia del nivel socioeconómico. *Anales Españoles de Pediatría, 46*, 119-125.
- Muthuri, S.K., Wachira, L.J., Leblanc, A.G., Francis, C.E., Sampson, M., Onywera, V.O., & Tremblay, M.S. (2014). Temporal trends and correlates of physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness among school-aged children in Sub-Saharan Africa: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 11*(3), 3327-3359. doi: 10.3390/ijerph110303327.
- Nader, P.R. (2003). Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine, 157*(2), 185-190. doi: 10.1001/archpedi.157.2.185
- Nader, P. R., Bradley, R. H., Houts, R. M., McRitchie, S. L., & O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *JAMA, 300*(3), 295-305. doi: 10.1001/jama.300.3.295



- National Association for Sport and Physical Education (NASPE) (2004). *Physical activity for children: A statement of guidelines for children ages 5 - 12* (2nd. Ed.). Reston, VA: NASPE Publications.
- National Association for Sport and Physical Education (NASPE) (2006). *Recess for elementary school students. Position statement*. Obtenido de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED497155.pdf>
- National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network (2003). Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. *The Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157, 185-190. doi:10.1001/archpedi.157.2.185
- Naylor, P.J., & McKay, H.A. (2009). Prevention in the first place: Schools a setting for action on physical inactivity. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 10-13. doi: 10.1136/bjsm.2008.053447
- Nettlefold, L., McKay, H.A., Warburton, D.E.R., McGuire, K.A., Bredin, S.S.D., & Naylor, P.J. (2011). The challenge of low physical activity during the school day: At recess, lunch and in physical education. *British Journal of Sports and Medicine*, 45, 813-819. doi:10.1136/bjsm.2009.068072
- NICE, Public Health Collaboration Center (2007). *Correlates of physical activity in children: A review of quantitative systematic reviews*. Obtenido de: [http://www.sport.admin.ch/compi/dateien/dokumentation/NICE\\_PromotingPhysicalActivityChildrenReview2QuantitativeCorrelates.pdf](http://www.sport.admin.ch/compi/dateien/dokumentation/NICE_PromotingPhysicalActivityChildrenReview2QuantitativeCorrelates.pdf)
- Nichols, J.F., Morgan, C.G., Chabot, L.E., Sallis, J.F., & Calfas, K.J. (2000). Assessment of physical activity with the Computer Science and Applications, Inc., accelerometer: laboratory versus field validation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(1), 36-43. doi: 10.1080/02701367.2000.10608878
- Nilsson, A., Andersen, L. B., Ommundsen, Y., Froberg, K., Sardinha, L. B., Piehl-Aulin, K., & Ekelund, U. (2009). Correlates of objectively assessed physical activity and sedentary time in children: A cross-sectional study (the European youth heart study). *BMC Public Health*, 9, 322. doi: 10.1186/1471-2458-9-322

- Nilsson, A., Ekelund, U., Yngve, A., & Sjöström, M. (2002). Assessing physical activity among children with accelerometers using different time sampling intervals and placements. *Pediatric Exercise Science, 14*, 87-96.
- Nuviala, A., Munguía, D., Fernández, A., Ruiz Juan, F., & García, M. E. (2009). Typologies of occupation of leisure-time of Spanish adolescents: The case of the participants in physical activities organized. *Journal of Human Sport and Exercise, 4*(1), 29-39.
- Nuviala, A., Ruiz Juan, F., & García, M. E. (2003). Tiempo libre, ocio y actividad física en los adolescentes: La influencia de los padres. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación, 6*, 13-20.
- Ogden, C.L., Carroll M.D., Curtin L.R., McDowell, M.A., Tabak, C.J. & Flegal, K.M. (2006). Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *The Journal of the American Medical Association, 295*(13), 1549 -1555. doi:10.1001/jama.295.13.1549
- Olds, T., Ridley, K., Wake, M., Hesketh, K., Waters, E., Patton, G., & Williams, J. (2007). How should activity guidelines for young people be operationalised? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 4*, 43. doi: 10.1186/1479-5868-4-43
- Oliveira, T.C., Da Silva, A.A., Dos Santos, C.J.N., Sousa e Silva, J. & Oliveira da Conceição, S.I. (2010). Physical activity and sedentary lifestyle among children from private and public schools in Northern Brazil. *Revista de Saúde Pública, 44*(6), 996-1004. doi: 10.1590/S0034-89102010000600003
- Olivera, J. (2006). Perspectivas de la Educación Física en los albores del siglo XXI. [Editorial]. *Apunts: Educación Física y Deportes, 83*, 1-4.
- OMS (2002). *World Health Report 2002*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- OMS (2003a). *Creating an Environment for Emotional and Social Well-Being: An Important Responsibility of a Health Promoting and Child Friendly School*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- OMS (2003b). *World Organization Process for a Global Strategy On Diet, Physical Activity and Health*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.

- OMS (2006). *Physical activity and health in Europe: Evidence for action*. Copenhague, Dinamarca: Oficina Regional para Europa de la OMS.
- OMS (2009). Documentos básicos. 47<sup>a</sup> edición. Obtenido de: <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/SP/basic-documents-47-sp.pdf>
- OMS (2010) *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- OMS (2011). *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- OMS (2012). *Population-based approaches to childhood obesity prevention*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. Obtenido de: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/80149/1/9789241504782\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/80149/1/9789241504782_eng.pdf?ua=1)
- Orden de 16 de Junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. Obtenido de <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VERDOC&BASE=BOLE&PIECE=BOLE&DOCS=1-1&DOCR=1&SEC=FIRMA&RNG=200&SEPARADOR=&&PUBL=20140620>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., Gonzalez-Gross, M., Warnberg, J. & Gutierrez, A. (2005). Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study). *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 898-909. doi: 10.1016/S1885-5857(06)60372-1
- Owen, C.G., Nightingale, C.M., Rudnicka, A.R., Sattar, N., Cook, D.G., Ekelund, U., & Whincup, P.H. (2010). Physical activity, obesity and cardiometabolic risk factors in 9- to 10-year-old UK children of white European, South Asian and black African-Caribbean origin: The Child Heart And health Study in England (CHASE). *Diabetología*, 53(8), 1620-1630. doi: 10.1007/s00125-010-1781-1
- Panther, J. R., Jones, A. P. & Van Sluijs, E. M. F. (2008). Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 34-47. doi:10.1186/1479-5868-5-34

- Parlamento Europeo (2007). *Informe sobre la función del deporte en la educación*. Bruselas. Comisión de cultura y educación.
- Pate, R. R., Baranowski, T., Dowda, M., & Trost, S. G. (1996). Tracking of physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 92 - 96.
- Pate, R. R., Davis, M. G., Robinson, T. N., Stone, E. J., McKenzie, T. L. & Young, J. C. (2006). Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools. *Circulation*, 114, 1214-1224. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.177052
- Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F., Taylor, W. C., Sirard, J., Trost, S. G. & Dowda, M. (2002). Compliance with physical activity guidelines: Prevalence in a population of children and youth. *Annals of Epidemiology*, 12, 303-308. doi: 10.1016/S1047-2797(01)00263-0
- Pate, R.R., Mitchell, J.A., Byun, W., & Dowda, M. (2011). Sedentary behaviour in youth. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 906-913. doi:10.1136/bjsports-2011-090192
- Pate, R.R., O'Neill, J.R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36, 173-178. doi: 10.1097/JES.0b013e3181877d1a
- Pate, R. R., Stevens, J., Pratt, C., Sallis, J., Schmitz, K. H., Webber, L. S., ... Young, D. R. (2006). Objectively measured physical activity in sixth-grade girls. *Archives Pediatrics and Adolescent Medicine*, 160, 1262-1268. doi: 10.1001/archpedi.160.12.1262
- Peiró-Velert, C., Devís, J., Beltrán-Carillo, V.J., & Fox, K.R. (2008). Variability of Spanish adolescents' physical activity patterns by seasonality, day of the week and demographic factors. *European Journal of Sport Science*, 8, 163-171. doi: 10.1080/17461390802020868
- Pellegrini, A. D., & Blatchford, P. (2002). Time for a break. *The Psychologist*, 15(2), 60-62.
- Pellegrini, A. D., Kato, K., Blatchford, P. & Baines, E. (2002). A short-term longitudinal study of children's playground games across the first year of school: Implications for social competence and adjustment to school. *American Educational Research Journal*, 39(4), 991. doi: 10.3102/00028312039004991
- Pérez Samaniego, V. (2000). *Actividad Física, Salud y Actitudes*. Valencia: Edetania.

- Pinar, S., Ozdol, Y., & Ozer, M.K. (2012). Investigation of physical activity levels of male students during school time: Does participation in regular sport activities affect on physical activity levels of students? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1609-1613. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.05.347
- Plasqui, G., Bonomi, A.G., & Westerterp, K.R. (2013). Daily physical activity assessment with accelerometers: New insights and validation studies. *Obesity Reviews*, 14, 451-462. doi: 10.1111/obr.12021
- Pollard, T.M., Hornby-Turner, Y.C., Ghurbhurrun, A., & Ridgers, N.D. (2012). Differences between 9-11 year old British Pakistani and white British girls in physical activity and behavior during school recess. *BMC Public Health*, 12, 1087. doi:10.1186/1471-2458-12-1087
- President's Council on Physical Fitness and Sports (2004). Physical activity for children: current patterns and guidelines. *Research Digest*, 5(2), 1-8.
- Prochaska, J.J., Sallis, J.F., Griffith, B., & Douglas, J. (2002). Physical activity levels of Barbadian youth and comparison to a U.S. sample. *International Journal of Behavioral Medicine*, 9(4), 360-372. doi:10.1207/S15327558IJBM0904\_05
- Public Health Agency of Canada (2002). *Canada's Physical Activity Guide to Healthy Living*. Ottawa: Public Health Agency of Canada.
- Pulsford, R.M., Cortina-Borja, M., Rich, C., Kinnafick, F.E., Dezateux, C., & Griffiths, L.J. (2011). Actigraph accelerometer-defined boundaries for sedentary behaviour and physical activity intensities in 7 year old children. *PLOS One*, 6(8), e21822-. doi: 10.1371/journal.pone.0021822
- Puyau, M.R., Adolph, A.L., Vohra, F.A., & Butte, N.F. (2002). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research*, 10(3), 150-157. doi: 10.1038/oby.2002.24
- Ramírez, E., Fernández, E., & Blández, J. (2013). Levels of physical activity in Spanish adolescents (aged 12 to 14) measured by accelerometry. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(2), 401-411.

- Ramirez, E., Hilland, T.A., Foweather, L., Fernández, E., & Fairclough, S.T. (2013). Weekday and weekend patterns of physical activity and sedentary time among Liverpool and Madrid youth. *European Journal of Sport Science*, 1-7. Publicación anticipada en internet. doi 10.1080/17461391.2013.827242
- Raspberry, C.N., Lee, S.M., Robin, L., Laris, B.A., Russell, L.A., Coyle, K.K. & Nihiser, A.J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine*, 52, S10-S20. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.01.027
- Riddoch, C. J. (1998). Relationships between physical activity and health in young people. En Biddle, S., Sallis, J.F. & Cavill, N. (Eds.), *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity—evidence and implications* (pp. 17-48). London, UK: Health Education Authority.
- Riddoch, C. & Aznar, S. (1996). Physical activity levels of 14-15 years old adolescents related to published guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(5), S53.
- Riddoch, C.J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebø, L., Sardinha, L.B., ... Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 36(1), 86-92. doi:10.1249/01.MSS.0000106174.43932.92
- Riddoch, C.J., Mattocks, K.D., Saunders, J.K., Tilling, K., Leary, S.D., Blair, S.N., & Ness, A.R. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Archives of Disease in Childhood*, 92(11), 969-969. doi: 10.1136/adc.2006.112136
- Ridgers, N.D., & Fairclough, S. (2011). Assessing free-living physical activity using accelerometry: Practical issues for researchers and practitioners. *European Journal of Sport Science*, 11, 205-213. doi: 10.1080/17461391.2010.501116
- Ridgers, N.D., Fairclough, S.J. & Stratton, G. (2010a). Twelve-month effects of a playground intervention on children's morning and lunchtime recess physical activity levels. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, 167-175.

- Ridgers, N.D., Fairclough, S.J. & Stratton, G. (2010b). Variables associated with children's physical activity levels during recess: The A-CLASS project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 74-81. doi: 10.1186/1479-5868-7-74
- Ridgers, N.D., Salmon, J., Parrish, A.M., Stanley, R.M., & Okely, A.D. (2012). Physical activity during school recess: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine* 43(3), 320-328. doi: 10.1016/j.amepre.2012.05.019
- Ridgers, N.D., Stratton, G., Clark, E., Fairclough, S.J., & Richardson, D.J. (2006). Day-to-day and seasonal variability of physical activity during school recess. *Preventive Medicine*, 42(5), 372 - 374. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.01.017
- Ridgers, N.D., Stratton, G., & Fairclough, S. J. (2005). Assessing physical activity during recess using accelerometry. *Preventive Medicine*, 41, 102-107. doi: 10.1016/j.ypmed.2004.10.023
- Ridgers N.D, Stratton, G., & Fairclough, S.J. (2006). Physical activity levels of children during school playtime. *Sports Medicine*, 36(4), 359-71. doi: 10.2165/00007256-200636040-00005
- Ridgers, N.D., Stratton, G., Fairclough, S.J., & Twisk, J.W.R. (2007a). Children's physical activity levels during school recess: a quasiexperimental intervention study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(19), 1 – 9.
- Ridgers, N.D., Stratton, G., Fairclough, S.J., & Twisk, J.W.R. (2007b) Long-term effects of a playground markings and physical structures on children's recess physical activity levels. *Preventive Medicine*, 44, 393–397. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.01.009
- Ridgers, N.D., Timperio, A., Crawford, D., & Salmon, J. (2012). Five-year changes in school recess and lunchtime and the contribution to children's daily physical activity. *British Journal of Sports Medicine*, 46(10), 741-746. doi: 10.1136/bjsm.2011.084921
- Ridgers, N.D., Tóth, M., & Uvacek, M. (2009). Physical activity levels of Hungarian children during school recess. *Preventive Medicine*, 49(5), 410 – 412. doi: 10.1016/j.ypmed.2009.08.008

- Robert Wood Johnson Foundation (RWJF). (2007). Recess rules-why the undervalued playtime may be America's best investment for healthy kids and healthy schools. Obtenido de <http://www.rwjf.org/content/dam/web-assets/2007/09/recess-rules>.
- Robinson, L.E., Wadsworth, D.D., Webster, E.K., & Bassett, D.R. Jr. (2014). School reform: The role of physical education policy in physical activity of elementary school children in Alabama's Black Belt Region. *American Journal of Health Promotion*, 28(3S), S72-S76. doi: 10.4278/ajhp.130430-ARB-207
- Rowlands, A.V., Pilgrim, E.L., Stone, M.R., & Eston, R.G. (2008). Frequency, intensity and duration of activity bouts in children. En Jurimae, T., Armstrong, N. & Jurimae, J. (Eds). Children and exercise XXIV: The proceedings of the 24th pediatric work physiology meeting (pp. 142-145). London, UK: Routledge.
- Rowlands, A.V., Pilgrim, E.L., & Eston, R.G. (2008) Patterns of habitual activity across weekdays and weekend days in 9-11-year-old children. *Preventive Medicine*, 46, 317-324. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.11.004
- Rowland, T.W. (1990). *Exercise and Childrens Health*. Champaign: Human Kinetics.
- Saar, M., & Jürimäe, T. (2007). Sports participation outside school in total physical activity of children. *Perceptual and Motor Skills*, 105(2), 559-562. doi: 10.2466/PMS.105.6.559-562
- Saavedra, J.M., Escalante, Y., Domínguez, A.M., García-Hermoso, A., Hernández-Mocholí, M.A. (2013). Prediction of correlates of daily physical activity in Spanish children aged 8-9 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. Publicación anticipada en internet. doi: 10.1111/sms.12144.
- Saint-Maurice, P.F., Welk, G.J., Russell, D.W., & Huberty, J. (2014). Moderating influences of baseline activity levels in school physical activity programming for children: The Ready for Recess project. *BMC Public Health*, 14, 103. doi: 10.1186/1471-2458-14-103
- Saint-Maurice, P.F., Welk, G.J., Silva, P., Siahpush, M., & Huberty, J. (2011). Assessing children's physical activity behaviors at recess: A multi-method approach. *Pediatric Exercise Science*, 23(4), 585-599.



- Sallis, J.F., Alcaraz, J.E., McKenzie, T.L. & Hovell, M.F. (1999). Predictors of change in children's physical activity over 20 months. Variations by gender and level of adiposity. *American Journal of Preventive Medicine*, 16, 222-229. doi: 10.1016/S0749-3797(98)00154-8
- Sallis, J.F., Conway, T.L., Prochaska, J.J., McKenzie, T.L., Marshall, S.J., Brown, M. (2001) The association of school environments with youth physical activity. *American Journal of Public Health*, 91, 618-620. doi: 10.2105/AJPH.91.4.618
- Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Alcaraz, J.E., Kolody, B., Faucette, N., & Hovell, M. (1997). The effects of a 2 – year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *Sports, Play and Active Recreation for Kids. American Journal of Public Health*, 87, 1328-1334. doi: 10.2105/AJPH.87.8.1328
- Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Beets, M.W., Beighle, A., Erwin, H., & Lee, S. (2012). Physical education's role in public health: Steps forward and backward over 20 years and HOPE for the future. *Research Quarterly for Exercise and Sports*, 83(2), 125-135. doi: 10.5641/027013612800745329
- Sallis, J.F., & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6(4), 302-314.
- Sallis, J. F, Prochaska J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(5), 963-975.
- Sallis, J. F., Taylor, W. C., Dowda, M., Freedson, P. S., & Pate, R. R. (2002). Correlates of vigorous physical activity for children in grades 1 through 12: Comparing parent-reported and objectively measured physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 30-44.
- Sallo, M., & Silla, R. (1997). Physical activity with moderate to vigorous intensity in preschool and firstgrade schoolchildren. *Pediatric Exercise Science*, 9, 44-54.
- Sánchez, V., Hale, R., Andrews, M., Cruz, Y., Bettencourt, V., Wexler, P., & Halasan, C. (2012). School Wellness Policy Implementation: Insights and Recommendations From Two Rural School Districts. *Health Promotion Practice*. Publicación anticipada en internet. doi:10.1177/1524839912450878

- Sánchez Bayle, M., Aranguren Jiménez, A., Cabello Gómez, P., & Huertas Sevillano, C. (1998). Estudio longitudinal de la práctica de ejercicio físico en niños. Influencia de la edad, el género y el nivel socioeconómico. *Anales de Pediatría*, 48, 25-27
- Sánchez-Barrera, M., Pérez, M., & Godoy, J. F. (1995). Patrones de actividad física en una muestra española. *Revista de Psicología del Deporte*, 7-8, 51-71.
- Sánchez-López, M., Salcedo-Aguilar, F., Solera-Martínez, M., Moya-Martínez, P., Notario-Pacheco, B., & Martínez-Vizcaíno, V. (2009). Physical activity and quality of life in schoolchildren aged 11-13 years of Cuenca, Spain. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(6), 879-884. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00839.x
- Sánchez-Vaznaugh, E.V., Sánchez, B.N., Rosas, L.G., Baek, J., & Egerter, S. (2012). Physical education policy compliance and children's physical fitness. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), 452-459. doi: 10.1016/j.amepre.2012.01.008
- Santos, P., Guerra, S., Ribeiro, J. C., Duarte, J. A., & Mota, J. (2003). Age and gender-related physical activity. A descriptive study in children using accelerometry. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(1), 85-89.
- Sarkin, J. A., McKenzie, T. L., & Sallis, J. F. (1997). Gender differences in physical activity during fifth-grade physical education and recess periods. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17, 99-106.
- Sarradel, J., Generelo, E., Zaragoza, J., Clemente, J.A., Abarca-Sos, A., Murillo, B., & Aibar, A. (2011). Gender differences in heart rate responses to different types of physical activity in physical education classes. *European Journal of Human Movement*, 26, 65-76.
- Sharratt, M. T., & Hearst, W. E. (2007). Canada's physical activity guides: Background, process, and development. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 32, S9-S15. doi: 10.1139/H07-124
- Seabra, A.F., Mendonça, D.M., Thomis, M.A., Malina, R.M., & Maia, J.A. (2011). Correlates of physical activity in Portuguese adolescents from 10 to 18 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2, 318-323. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01030.x

- Serra, J. R. (2008). *Factores que influyen en la práctica de la actividad física en la población adolescente de la provincia de Huesca*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Serra, J. R., Generelo, E., & Zaragoza, J. (2010). Barriers for the physical activity practice in teenagers in the province of Huesca. *International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 10(39), 470-472.
- Serra, L., Ribas, L., Aranceta, J., Pérez, C., Saavedra, P., & Peña, L. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). *Medicina Clínica*, 121(19), 725-732. doi: 10.1016/S0025-7753(03)74077-9
- Servicio Madrileño de Salud, Dirección General de Atención Primaria, Servicio de Promoción de la Salud (2010). *Factores socioculturales que influyen en la práctica de actividad física en la infancia y adolescencia en la Comunidad de Madrid*. Obtenido de [http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=PTSA\\_Multimedia\\_FA&cid=1142653589604&page name=PortalSalud%2FPTSA\\_Multimedia\\_FA%2FPTSA\\_documentoWebeditpro](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=PTSA_Multimedia_FA&cid=1142653589604&page name=PortalSalud%2FPTSA_Multimedia_FA%2FPTSA_documentoWebeditpro).
- Sharkey, B.J. (2000). *Guía completa del Fitness y Salud*. Madrid: Tutor.
- Shephard, R.J., & Lavallée, H. (1994). Impact of enhanced physical education on muscle strength of the prepubescent child. *Pediatric Exercise Science* 6, 75 – 87.
- Sherar, L.B., Esliger, D.W., Baxter-Jones, A.D.G., & Trembaly, M.S. (2007). Age and gender differences in youth physical activity: Does physical maturity matter? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 830-835.
- Shoup, J.A., Gattshall, M., Dandamudi, P., & Estabrooks, P. (2008). Physical activity, quality of life, and weight status in overweight children. *Quality of Life Research*, 17, 407-412. doi: 10.1007/s11136-008-9312
- Siahpush, M., Huberty, J.L., & Beighle, A. (2012). Does the effect of a school recess intervention on physical activity vary by gender or race? Results from the Ready for Recess pilot study. *Journal of Public Health Management and Practice*, 18(5), 416-422. doi: 10.1097/PHH.0b013e318226ca47
- Siegrist, M., Lammel, C., Haller, B., Christle, J., & Halle, M. (2013). Effects of a physical education program on physical activity, fitness, and health in children: The JuvenTUM

- 
- project. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 23(3), 323-330. doi: 10.1111/j.1600-0838.2011.01387.x
- Sigmund, E., De Ste Croix, M. B. A., Miklánková, L. y Frömel, K. (2007). Physical activity patterns of kindergarten children in comparison to teenagers and young adults. *European Journal of Public Health*, 7, 1-6. doi: 10.1093/eurpub/ckm033
- Silva, P., Aznar-Lain, S., Aires, L., Generelo, E., Zaragoza, J. y Mota, J. (2010). Differences in the physical activity pattern between Portuguese and Spanish adolescents. *Archives of Exercise in Health and Disease*, 1(1), 26-31.
- Simons-Morton, B.G., Calfas, K.J., Oldenburg, B. & Burton, N.W. (1998). Effects of interventions in health care settings on physical activity or cardiorespiratory fitness. *American Journal of Preventive Medicine*, 15, 413-430. doi: 10.1016/S0749-3797(98)00078-6
- Simons-Morton, B.G., Taylor, W. C., Snider, S.A., & Huang, I.W. (1993). The physical activity of fifth-grade students during physical education classes. *American Journal of Public Health*, 83(2), 262-264. doi: 10.2105/AJPH.83.2.262
- Simons-Morton, B.G., Taylor, W.C., Huang, I.W., & Fulton, J.E. (1994). Observed levels of elementary and middle school children's physical activity during physical education classes. *Preventive Medicine*, 23, 437-441. doi: 10.1006/pmed.1994.1059
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J.W.R., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M.J.M. (2012). Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 166, 49-55. doi: 10.1001/archpediatrics.2011.716
- Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine*, 31(6), 439-454. doi: 10.2165/00007256-200131060-00004
- Sleap, M., & Warburton, P. (1996). Physical activity levels of 5–11-year-old children in England: Cumulative evidence from three direct observation studies. *International Journal of Sports Medicine*, 17, 248-253. 10.1055/s-2007-972841

- Soler, J. (2004). *Análisis de la frecuencia cardiaca registrada en clases de Educación Física y su relación con los niveles de actividad física habitual de un grupo de alumnos de la ESO. Implicaciones para la salud y la labor docente*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Soric, M. & Misigoj-Durakovic, M. (2010). Physical activity levels and estimated energy expenditure in overweight and normal-weight 11-year-old children. *Acta Paediatrica*, 99, 244-250. doi: 10.1111/j.1651-2227.2009.01553.x
- Speiser, P. W., Rudolf, M. C., Anhalt, H., Camacho-Hubner, C., Chiarelli, F., Eliakim, ... Hochberg, Z. (2005). Childhood obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 90(3), 1871-1887. doi: 10.1210/jc.2004-1389
- Springer, A.E., Tanguturi, Y., Ranjit, N., Skala, K.A., & Kelder, S. (2013). Physical activity during recess in low-income 3<sup>rd</sup> grade students in Texas. *American Journal of Health Behavior*, 37(3), 318-324. doi: 10.5993/AJHB.37.3.4.
- Springer, A. E., Hoelscher, D. M., Castrucci, B., Perez, A., & Kelder, S. H. (2009). Prevalence of physical activity and sedentary behaviors by metropolitan status in 4th-, 8th-, and 11th-grade students in Texas, 2004-2005. *Preventing Chronic Disease*, 6(1), A21.
- Srinivasan, S., Frerichs, R., & Berenson, G. (1978). Serum lipids and lipoproteins in children. En J.P. Strong (Ed.). *Atherosclerosis: Its pediatric aspects*. New York: Grune y Stratton.
- Stellino, M.B. & Sinclair, C.D. (2008). Intrinsically motivated, free – time physical activity: considerations for recess. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 79(4), 37-40. doi: 10.1080/07303084.2008.10598162
- Stratton, G. (1996). Children's heart rates during physical education lessons: A review. *Pediatric Exercise Science*, 8(3), 215-233.
- Stratton, G. (1997) Children's heart rates during British physical education lessons. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16, 357-367.
- Stratton, G. (2000). Promoting children's physical activity in primary school: An intervention study using playground markings. *Ergo*, 43, 1538-1546. doi: 10.1080/001401300750003961
- Stratton, G., & Mullan, E. (2003). The effect of playground markings on children's physical activity levels. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3(2), S137.

- Stratton, G. & Mullan, E. (2005). The effect of multicolor playground markings on children's physical activity level during recess. *Preventive Medicine*, 41, 828–833. doi: 10.1016/j.ypmed.2005.07.009
- Strauss, R.S., Rodzilsky, D., Burack, G. & Colin, M. (2001). Psychosocial correlates of physical activity in healthy children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 155, 897–902. doi: 10.1001/archpedi.155.8.897
- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., ... Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.01.055
- Taber, D.R., Chriqui, J.F., Perna, F.M., Powell, L.M., Slater, S.J., & Chaloupka, F.J. (2013). Association between state physical education (PE) requirements and PE participation, physical activity, and body mass index change. *Preventive Medicine*, 57(5), 629-633. doi: 10.1016/j.ypmed.2013.08.018
- Teixeira, P.J., Sardinha, L.B., Goin, S.B. & Lohman, T.G. (2001). Total and regional fat serum cardiovascular disease risk factors in lean and obese children and adolescents. *Obesity Research*, 9(8), 432 – 442. doi: 10.1038/oby.2001.57
- Telama, R., & Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in finland. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1617-1622. doi: 10.1097/00005768-200009000-00015
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Valimaki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267-273. doi: 10.1016/j.amepre.2004.12.003
- Tercedor, P., & Delgado, M. (1998). El sedentarismo en los escolares: Estudio en población de 5º curso de Educación Primaria. En A. García, F. Ruiz, & A.J. Casimiro (Coord.), *La Enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar*. Actas del Segundo Congreso Internacional I.A.D., Almería.
- The NHS Information Centre (2009). Health survey for England 2008. Physical activity and fitness (Vol 1). London, UK: The Health and Social Care Information Centre.

- The National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network (2003). Frequency and intensity of activity of third grade children in physical education. *The Archives of Pediatric & Adolescent Medicine*, 157, 185 – 190. doi: 10.1001/archpedi.157.2.185
- Thompson, A. M., Baxter-Jones, A.D., Mirwald, R. L., & Bailey, D.A. (2003). Comparison of physical activity in male and female children: Does maturation matter? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1684-1690. doi: 10.1249/01.MSS.0000089244.44914.1F
- Tompkins, N.O., Zizzi, S., Zedosky, L., Wright, J. & Vitullo, E. (2004). School-based opportunities for physical activity in West Virginia public schools. *Preventive Medicine*, 39(4), 834-840. doi: 10.1016/j.ypmed.2004.03.014
- Tovey, H. (2007). *Playing outdoors: Spaces and places, risk and challenge*. Maidenhead: Open University Press.
- Tran, I., Clark, B.R., & Racette, S.B. (2013). Physical activity during recess outdoors and indoors among urban public school students, St. Louis, Missouri, 2010-2011. *Preventing Chronic Disease*, 10, E196. doi: 10.5888/pcd10.130135.
- Tremblay, M.S., Kho, M.E., Tricco, A.C., & Duggan, M. (2010). Process description and evaluation of Canadian physical activity guidelines development. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(42), 1-16. doi: 10.1186/1479-5868-7-42
- Treuth, M.S., Schmitz, K., Catellier, D.J., McMurray, R.G., Murray, D.M., Almeida, ... Pate, R. (2004). Defining accelerometer thresholds for activity intensities in adolescent girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 1259-1266. doi: 10.1249/01.MSS.0000074670.03001.98
- Troiano, R.P., Berrigan, D., Dodd, K.W., Mâsse, L.C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(1), 181-188. doi: 10.1249/mss.0b013e31815a51b3
- Trost, S. G. (2005). *Discussion paper for the development of recommendations for children's and youths' participation in health promoting physical activity*. Canberra, ACT: Australian Department of Health and Ageing.

- Trost, S.G., Loprinzi, P.D., Moore, R., & Pfeiffer, K.A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43, 1360-1368. doi: 10.1249/MSS.0b013e318206476e
- Trost, S. G., McIver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 531-543. doi: 10.1249/01.mss.0000185657.86065.98
- Trost, S.G., Pate, R.R., Freedson, P.S., Sallis, J.F., & Taylor, W.C. (2000). Using objective physical activity measures with youth: How many days of monitoring are needed? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(2), 426-431. doi: 10.1097/00005768-200002000-00025
- Tucker, P., Irwin, J. D., Gilliland, J., He, M., Larsen, K., & Hess, P. (2009). Environmental influences on physical activity levels in youth. *Health and Place*, 15(1), 357-363. doi: 10.1016/j.healthplace.2008.07.001
- Tudor-Locke, C., Lee, S.M., Morgan, C.F., Beighle, A., & Pangrazi, R.P. (2006). Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(10), 1732-1738. doi: 10.1249/01.mss.0000230212.55119.98
- Tuero, C., Márquez, S., & De Paz, J. (2000). Análisis de un modelo de cuestionario de valoración de la actividad física durante el tiempo libre (II): Validación y adaptación a población española del LTPA. *Lecturas Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 5.
- Twisk, J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: A critical review. *Sports Medicine*, 31(8), 617-627. doi: 10.2165/00007256-200131080-00006
- U.K. Department of Health, Social Services and Public Safety. (2011) *Start Active, Stay Active. A report on physical activity for health from the four home countries' Chief Medical Officers*. Obtenido de: <https://www.gov.uk/government/publications/start-active-stay-active-a-report-on-physical-activity-from-the-four-home-countries-chief-medical-officers>
- Uijtdewilligen, L., Nauta, J., Singh, A.S., Van Mechelen, W., Twisk, J.W., Van Der Horst, K., & Chinapaw, M.J. (2011). Determinants of physical activity and sedentary behaviour in



young people: A review and quality synthesis of prospective studies. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 896-905. doi:10.1136/bjsports-2011-090197

U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (1992). *Vigorous physical activity among high school students – United States, 1990*. Obtenido de: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00015949.htm>

U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (1997). *Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people*. Morbidity and Mortality Weekly Report 46, RR-6. Obtenido de: <http://www.cdc.gov/healthyyouth/npao/strategies.htm>

U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (2004). *Youth Risk Behavior Surveillance United States 2003*. Morbidity and Mortality Weekly Report Surveillance Summary 53 (SS-2), 1-96. Obtenido de: <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/SS/ss5302.pdf>

U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (2011). *School health guidelines to promote healthy eating and physical activity*. Morbidity and Mortality Weekly Report, 60 (5), 1-76. Obtenido de: <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6005.pdf>

U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, The President's Council on Physical Fitness and Sports (2000). *Promoting better health for young people through physical activity and sports. A report to the President from the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Education*. Obtenido de: <http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/pdf/execsumm.pdf>

U.S. Department of Health and Human Services (2000). *Healthy people 2010: Understanding and improving health*. Obtenido de: <http://www.healthypeople.gov/2010/>

U.S. Department of Health and Human Services (2008). *2008 Physical Activity Guidelines for Americans*. Washington, DC: ODPHP Publications. Obtenido de: <http://www.health.gov/paguidelines/>

- U.S. Department of Health and Human Services. (2010). *Healthy People 2020*. Obtenido de: <http://www.healthypeople.gov/2020/>
- Vanhelst, J., Béghin, L., Duhamel, A., Bergman, P., Sjöström, M., & Gottrand, F. (2012). Comparison of uniaxial and triaxial accelerometry in the assessment of physical activity among adolescents under free-living conditions: The HELENA study. *BMC Medical Research Methodology*, *12*, 26. doi: 10.1186/1471-2288-12-26.
- Vale, S., Santos, R., Silva, P., Miranda, L., & Mota, J. (2009). Preschool children physical activity measurement: Importance of epoch length choice. *Pediatric exercise science*, *21*(4), 413.
- Van Der Horst, K., Paw, M. J., Twisk, J. W. & Van Mechelen, W. (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine Science and Sports Exercise*, *39*, 1241-1250. doi: 10.1249/mss.0b013e318059bf35
- Vander Ploeg, K.A, Wu, B., McGavock, J., & Veugelers, P.J. (2012). Physical activity among Canadian children on school days and nonschool days. *Journal of Physical Activity and Health*, *9*(8), 1138-1145.
- Van Beurden, E., Barnett, L.M., Zask, A., Dietrich, U.C., Brooks, L.O. & Beard, J. (2003). Can we skill and activate children through primary school physical education lessons? "Move it groove it" - a collaborative health promotion intervention. *Preventive Medicine*, *36*, 493-501. doi: 10.1016/S0091-7435(02)00044-0
- Van Sluijs, E., Griffin, S. J., & Van Poppel, M. (2007). A cross-sectional study of awareness of physical activity: Associations with personal, behavioral and psychosocial factors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *4*, 53-61. doi:10.1186/1479-5868-4-53
- Van Stralen, M.M., Yildirim, M., Wulp, A., Te Velde, S.J., Verloigne, M., Doessegger, A., ... Chinapaw, M.J. (2014). Measured sedentary time and physical activity during the school day of European 10- to 12-year-old children: The ENERGY project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *17*(2), 201-206. doi: 10.1016/j.jsams.2013.04.019.
- Varo, J.J., Martínez, J.A., & Martínez-González, M.A. (2003). Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Medicina Clínica*, *121*(17), 665-672. doi: 10.1016/S0025-7753(03)74054-8

- Vašíčková, J., Groffik, D., Frömel, K., Chmelík, F., & Wasowicz, W. (2013). Determining gender differences in adolescent physical activity levels using IPAQ long form and pedometers. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(4), 749-755.
- Veloso, U. (2006). *Determinantes da actividade física dos adolescentes: Estudo de uma população escolar do concelho de oeiras*. Tesis Doctoral. Universidade do Minho.
- Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yildirin, M., Chinapaw, M., Manios, Y.,... De Bourdeaudhuij, I. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10-to 12 year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: An observational study within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 34. doi:10.1186/1479-5868-9-34
- Verstraete, S.J., Cardon, G.M., De Clercq, D.L. & De Bourdeaudhuij, I.M. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: The effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health*, 16, 415-419. doi: 10.1093/eurpub/ckl008
- Vries, S.I., Hopman-Rock, M., Bakker, I. & Van Mechelen, W. (2008). Meeting the 60-min physical activity guideline: Effect of operationalization. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 81-86. doi: 10.1249/MSS.0b013e318184c931
- Wang, G., Chen, P., & Zhuang, J. (2013). A national survey of physical activity and sedentary behavior of Chinese city children and youth using accelerometers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84(2), S12-S18. doi: 10.1080/02701367.2013.850993
- Wang, G., Pereira, B. & Mota, J. (2005). Young People, physical activity and physical fitness. A case study of Chinese and Portuguese children. En Hylton, K., Long, J., & Flintoff, A. (Eds.), *Evaluating Sport and Active Leisure for Young People* (pp. 157-174). University of Brighton, Eastbourne, UK: LSA Publications (88).
- Wang, G.Y., Pereira, B., & Mota, J. (2004). Indoor physical education measured by heart rate monitor: A case study in Portugal. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45(2), 171-177.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Prescribing exercise as preventive therapy. *Canadian Medical Association Journal*, 174(7), 961-974. doi:10.1503/cmaj.1040750

- Welsman, J., & Armstrong, N. (2000). Physical activity patterns in secondary school children. *European Journal of Physical Education, 5*(2), 147-157. doi: 10.1080/1740898000050203
- Wickel, E.E., & Eisenmann, J.C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6 to 12 years old boys. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 39*(9), 1493-1500. doi: 10.1249/mss.0b013e318093f56a
- Williams, C. L. (1994). Coronary heart disease prevention in childhood part 1: Background and rationale. *Medicine Exercise Nutrition Health, 3*, 194-205.
- Yang, C.C., & Hsu, Y.L. (2010). A review of accelerometry-based wearable motion detectors for physical activity monitoring. *Sensors, 10*, 7772-7788. doi:10.3390/s100807772
- Yngve, A., Nilsson, A., Sjostrom, M., & Ekelund, U. (2003). Effect of monitor placement and of activity setting on the MTI accelerometer output. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise, 35*, 320-326. doi: 10.1249/01.MSS.0000048829.75758.A0
- Zask, A., Van Beurden, E., Barnett, L., Dip, G., Brooks, L., & Dietrich, U. (2001). Active school playgrounds—myth or reality? Results of the "move it groove it" project. *Preventive Medicine, 33*, 402-408. doi: 10.1006/pmed.2001.0905
- Zitouni, D., & Guinhouya, B.C. (2012). Maturity negates the gender-related difference in physical activity among youth. Is this equally justified whatever the accelerometer cut-off point used? *Journal of Science and Medicine in Sport, 15*(4), 327-333. doi: 10.1016/j.jsams.2011.11.254





**Departamento de  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal**

**Universidad Zaragoza**

# **ANEXOS**



---

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>ANEXOS .....</b>	<b>219</b>
ANEXO 1: CARTA A LA DIRECCIÓN DE LOS CENTROS ESCOLARES.....	223
ANEXO 2: CARTA INFORMATIVA A LAS FAMILIAS Y SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN .....	224
<i>ANEXO 2.1. Colegio “La Milagrosa” .....</i>	<i>224</i>
<i>ANEXO 2.2. Colegio “Santa María Reina” .....</i>	<i>226</i>
ANEXO 3: INFORMACIÓN BÁSICA A LAS FAMILIAS (AMBOS CENTROS) .....	228
ANEXO 4: DICTAMEN FAVORABLE DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA....	229
ANEXO 5: CUESTIONARIO PARA LOS PADRES. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA .....	231

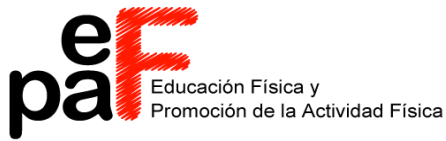




---

**ANEXO 1: CARTA ENVIADA A LA DIRECCIÓN DE LOS CENTROS ESCOLARES**

---



Zaragoza, a 1 de septiembre de 2010

Desde el grupo de investigación EFYPAF (Educación Física y Promoción de la Actividad Física Saludable) de la Universidad de Zaragoza, estamos llevando a cabo un proyecto de investigación destinado a promocionar la salud desde edades tempranas. Dicho proyecto tiene como objetivo principal analizar los niveles de actividad física y conocer los determinantes que favorecen su práctica en los niños de los colegios Sta. María Reina y La Milagrosa de Zaragoza. Este estudio será plasmado en la redacción de una tesis doctoral. El motivo de la presente carta es comunicarle nuestra intención de realizar una serie de mediciones, esperando contar con su consentimiento, e independientemente de que posteriormente solicitemos los pertinentes permisos de cada familia que, voluntariamente, quiera participar en la investigación. El proyecto, que se enmarca en la promoción de la salud a partir de la actividad física, requiere el registro diario de los niveles de actividad física. Para ello, utilizaremos acelerómetros en caso de los alumnos, y cuestionarios en el de los padres. El coordinador del trabajo le dará todo tipo de detalles con relación a estos instrumentos y al diseño general del estudio.

Sin otro particular, le agradecemos de antemano su colaboración, al tiempo que nos ponemos a su disposición para cualquier aclaración o ampliación de la información. Atentamente:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'E. Lanaspá', written on a light blue background.

Eduardo Generelo Lanaspá

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Zaragoza', written on a white background.

Javier Zaragoza Casterad

## ANEXO 2: CARTA INFORMATIVA A LAS FAMILIAS Y SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN

### ANEXO 2.1: COLEGIO “LA MILAGROSA”



#### **CARTA INFORMATIVA A LOS PADRES Y MADRES DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

Zaragoza, a 10 de septiembre de 2010

Estimados amigos:

El colegio “La Milagrosa” inició el pasado curso su andadura como “Escuela Promotora de Salud”. Pretendemos con ello, en colaboración con todos los que formamos la comunidad educativa, potenciar al máximo acciones encaminadas a favorecer estilos de vida saludables con los que estimular índices óptimos de salud o bienestar en nuestros alumnos. Contaremos para ello con la colaboración de la Universidad de Zaragoza a través de un grupo de investigación (EFYPAF). De esta manera esperamos estar en contacto a lo largo de este año y en los sucesivos cursos, preparando y participando en las diferentes actividades en las que será muy importante vuestra colaboración.

De momento queremos conocer los niveles de actividad física habitual de los chicos y chicas de Educación Primaria. Para ello le pedimos que autorice y supervise que su hijo o hija lleve durante una semana, sujetado a la cintura, un pequeño y ligero instrumento que se llama “acelerómetro CSA”, el cual detectará el movimiento que él o ella realiza a lo largo del día.

Durante esta semana se le pedirá que su hijo/a realice su rutina cotidiana, sin modificar su actividad física habitual. Todos los datos del estudio serán confidenciales y solamente vosotros conoceréis su resultado si lo deseáis.

Las instrucciones concretas de cómo llevar el acelerómetro y cualquier otro tipo de duda, se explicarán con detalle en la tutoría en la que se entregará el material a cada participante.

Antes de iniciar el proyecto necesitamos el consentimiento del padre/madre o tutor. Por ello os pedimos que cumplimentéis esta hoja y que vuestro hijo/a la entregue en el colegio (bien al profesor de Educación Física o al tutor/a).

Agradeciendo vuestra colaboración, os animamos a participar activamente a lo largo de estos años en tantas actividades como vayamos organizando, siempre por el bien de la salud de nuestros alumnos. Un cordial saludo.

M<sup>a</sup> del Carmen Yus Moreno  
(Directora del centro)

José Manuel Frago Calvo  
(Coordinador del proyecto)



.....

AUTORIZACIÓN

D./Dña. \_\_\_\_\_, padre/madre o tutor del alumno/a  
\_\_\_\_\_, AUTORIZA la participación de su hijo/a en el proyecto de  
investigación orientado a la potenciación de estilos de vida saludables en el centro de enseñanza. Y para que así  
conste, firmo la presente autorización en Zaragoza a..... de octubre de 2010

Fdo: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2.2: COLEGIO “SANTA MARÍA REINA”



### CARTA INFORMATIVA A LOS PADRES Y MADRES DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Zaragoza, a 5 de octubre de 2010

Estimados amigos:

Desde el colegio “Santa María Reina” pretendemos, en colaboración con todos los que formamos la comunidad educativa, potenciar al máximo acciones encaminadas a favorecer estilos de vida saludables con los que estimular índices óptimos de salud y bienestar en nuestros alumnos. Contaremos para ello con la colaboración de la Universidad de Zaragoza a través de un grupo de investigación (EFYPAF). De esta manera esperamos estar en contacto a lo largo de este año y en los sucesivos cursos, preparando y participando en las diferentes actividades en las que será muy importante vuestra colaboración.

De momento queremos conocer los niveles de actividad física habitual de los chicos y chicas de Educación Primaria. Para ello le pedimos que autorice y supervise que su hijo o hija lleve durante una semana, sujetado a la cintura, un pequeño y ligero instrumento que se llama “acelerómetro CSA”, el cual detectará el movimiento que él o ella realiza a lo largo del día.

Durante estas semanas se le pedirá que su hijo/a realice su rutina cotidiana, sin modificar su actividad física habitual. Todos los datos del estudio serán confidenciales y solamente vosotros conoceréis su resultado si lo deseáis.

Las instrucciones concretas de cómo llevar el acelerómetro y cualquier otro tipo de duda, se explicarán con detalle en la tutoría en la que se entregará el material a cada participante.

Antes de iniciar el proyecto necesitamos el consentimiento del padre/madre o tutor. Por ello os pedimos que cumplimentéis esta hoja y que vuestro hijo/a la entregue a su tutor / a.

Agradeciendo vuestra colaboración, os animamos a participar activamente en tantas actividades como vayamos organizando, siempre por el bien de la salud de nuestros alumnos. Un cordial saludo.

Fdo: M<sup>a</sup> Teresa Ochoa Sanz  
(Directora del Centro)

José Manuel Frago Calvo  
(Coordinador del proyecto)



.....

AUTORIZACIÓN

D./Dña. \_\_\_\_\_, padre/madre o tutor del alumno/a  
\_\_\_\_\_, AUTORIZA la participación de su hijo/a en el proyecto de  
investigación orientado a la potenciación de estilos de vida saludables en el centro de enseñanza. Y para que así  
conste, firmo la presente autorización en Zaragoza a..... de octubre de 2010

Fdo:

## ANEXO 3. INFORMACIÓN BÁSICA A LAS FAMILIAS (AMBOS CENTROS)

### **PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA CON ACELEROMETRÍA**

Características del proyecto:

El proyecto pretende medir la actividad física que realizan los niños y niñas en el día a día. Se requiere que la rutina habitual NO se modifique, es decir, queremos medir el día a día real, NO nos interesa que se realice más actividad física de lo habitual en esos días.

¿Qué es el CSA?

Es un instrumento pequeño, ligero y por supuesto inocuo que se coloca con una goma elástica en la cintura. Es importante que quede bien sujeto. Este instrumento registra el movimiento que se realiza y posteriormente se traduce a gasto calórico.

¿Cuál es la colaboración de su hijo/a?

1. Llevar el CSA sujeto a la altura de la cintura durante una semana. No tiene que preocuparse de nada. No puede manipularse.
2. Colocarse el CSA por la mañana al levantarse, y quitárselo por la noche antes de acostarse.
3. Pedir ayuda y preguntar todo aquello que desee al coordinador del proyecto o a su tutor.
4. Tener en cuenta las siguientes precauciones con el CSA:

- Con el CSA no se duerme, se deja sobre la mesilla de noche para colocárselo al levantarse.
- El CSA no es sumergible, por favor no lo moje (duchas, baños, piscina...).
- Si viaja más de 15 minutos en transporte (coche, tren, autobús...) anote en un papel el momento del día en el que lo hizo y hágaselo llegar al responsable que le recogerá el acelerómetro.

Gracias por su colaboración, si tiene cualquier duda o problema no dude en mandar un correo a [joseprofesoref@hotmail.com](mailto:joseprofesoref@hotmail.com) o llamar directamente a este teléfono: 666120756 (Jose).

Se despiden atentamente,

\_\_\_\_\_ (Directora del colegio \_\_\_\_\_)

José Manuel Frago Calvo (Coordinador del proyecto)

## ANEXO 4. DICTAMEN FAVORABLE DEL CEICA



**Informe Dictamen Favorable  
Proyecto Investigación Biomédica**

C.P. - C.I. PI12/00112

26 de diciembre de 2012

**/CEIC Aragón (CEICA)**

Dña. María González Hincos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

**CERTIFICA**

**1º.** Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 26/12/2012, Acta Nº CP23/2012 ha evaluado la propuesta del investigador referida al estudio:

**Título: Análisis de los niveles de actividad física en educación primaria.**

**Investigador Principal: José Manuel Frago Calvo. Universidad de Zaragoza.**

**Versión Protocolo: julio/ 2012**

**1º.** Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Son adecuados tanto el procedimiento para obtener el consentimiento informado como la compensación prevista para los sujetos por daños que pudieran derivarse de su participación en el estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.
- La capacidad de los Investigadores y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

**2º.** Por lo que este CEIC emite un **DICTAMEN FAVORABLE.**

Lo que firmo en Zaragoza, a 26 de diciembre de 2012

Fdo:



Dña. María González Hincos  
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)



### COMPOSICIÓN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE ARAGÓN

Dra. María González Hinjos, Secretaria del Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón,

#### CERTIFICA

1º En la reunión celebrada el día 26 de diciembre de 2012, correspondiente al Acta nº CP23/2012, se cumplieron los requisitos establecidos en la legislación vigente -Real Decreto 223/2004 y Decreto 26/2003 del Gobierno de Aragón, modificado por el Decreto 292/2005- para que la decisión del citado CEIC sea válida.

2º El CEIC de Aragón, tanto en su composición, como en sus PNT, cumple con las normas de BPC.

3º La composición del CEIC de Aragón en la citada fecha, era la siguiente:

- **Presidente:** Carlos Aibar Remón; Médico. Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Profesional Sanitario experto en epidemiología clínica.
- **Vicepresidente:** Cesar Loris Pablo; Médico. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Representante de Comisión de Investigación.
- **Secretaria:** María González Hinjos; Farmacéutica.
- Pilar Comet Cortés; Enfermera. Unidad Mixta de Investigación. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa.
- Ignacio Giménez López; Médico. Investigador del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.
- Marina Heredia Ríos; Representante de las Organizaciones de Consumidores y Usuarios.
- Angela Idoipe Tomás; Farmacéutica. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Miguel Servet. Farmacéutica de Hospital.
- María Jesús Lallana Álvarez. Farmacéutica de Atención Primaria de Zaragoza Sector III.
- Jesús Magdalena Belío; Médico. Centro de Salud de Azuara. Médico con labor asistencial y representante del Comité de Ética Asistencial del Área de Atención Primaria II y V.
- Mariano Mateo Arrizabalaga; Médico. Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa.
- Elisa Moreu Carbonell; Jurista. Profesora de la Facultad de Derecho, Universidad de Zaragoza.
- Javier Perfecto Ejarque; Médico. Centro de Salud Arrabal. Médico con labor asistencial.
- Alexandra Prados Torres; Médico. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. Representante de Comisión de Investigación.
- José Puzo Foncillas; Médico. Servicio de Bioquímica. Hospital General San Jorge. Representante de Comisión de Investigación.
- Diego Serrano Gómez; Biólogo. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.
- Mónica Torrijos Tejada; Médico. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

Para que conste donde proceda, y a petición del promotor,

Zaragoza, a 26 de diciembre de 2012

  
Firmado: María González Hinjos

## **ANEXO 5. CUESTIONARIO PARA LOS PADRES: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA**

---

### **FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA.**

#### **CUESTIONARIO PARA LOS PADRES.**

Estimados padres:

Somos un grupo de investigación de la Universidad de Zaragoza llamado *“Educación Física y Promoción de la Actividad Física”*. Una de nuestras preocupaciones es conocer cuáles son los factores que influyen en que una persona joven (niño), realice o no, práctica de actividad física o deporte de forma regular.

El presente cuestionario está dividido en 2 partes:

- **PARTE A: PREGUNTAS SOBRE LOS PROPIOS PADRES.**
- **PARTE B: PREGUNTAS SOBRE SUS HIJOS.**

Dada la importancia de esta información para el estudio, esperamos que respondan a todas las cuestiones con la mayor sinceridad. Todos estos datos serán tratados de forma anónima y no serán nunca utilizados fuera del contexto de la investigación.

Muchas gracias por su colaboración.

***Grupo de Investigación “Educación Física y Promoción de la Actividad Física”***

## 1. PARTE A: PREGUNTAS SOBRE LOS PROPIOS PADRES.

### 1.1. ESTRUCTURA FAMILIAR

- **Situación familiar** (subraye lo que corresponda):

Soltero / a                      Casado / a                      Divorciado / a                      Otros

- **Número de hijos:**                      - **Edad de cada uno de ellos**

- **¿Vive su hijo/a habitualmente con usted** (subraye lo que corresponda)?: **SI**                      **NO**

### 1.2. NIVEL SOCIOECONÓMICO (Señale con X en la casilla que corresponda):

#### 1. ¿Tienen en la familia coche, furgoneta o camión?

1.  No                      2.  Sí, uno                      3.  Sí, dos o más

#### 2. ¿Tienen sus hijos / as dormitorio individual?

1.  No                      2.  Sí

#### 3. Durante los últimos doce meses, ¿Cuántos viajes de vacaciones han realizado juntos toda la familia?

1.  Ninguno                      2.  Uno                      3.  Dos                      4.  Más de dos

#### 4. ¿Cuántos ordenadores tienen en casa?

1.  Ninguno                      2.  Uno                      3.  Dos                      4.  Más de dos

### 1.3. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS PADRES:

## CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en averiguar acerca de los tipos de actividad física que hace la gente en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los **últimos 7 días**. Por favor responda a cada pregunta aún si no se considera una persona activa. Por favor,

piense acerca de las actividades que realiza en su trabajo, en el hogar, o en su tiempo libre para la recreación, el ejercicio o el deporte.

Piense en todas las actividades **INTENSAS** que usted realizó en los **últimos 7 días**

Las actividades físicas **INTENSAS** se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense *solo* en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos realizó actividades físicas **INTENSAS** tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

\_\_\_\_\_ días por semana

➡  Ninguna actividad física intensa

**Vaya a la pregunta 3**

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **INTENSA** en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense en todas las actividades **MODERADAS** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades **MODERADAS** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense *solo* en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos días hizo actividades físicas **MODERADAS** como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? **No** incluya caminar.

\_\_\_\_\_ días por semana

➡  Ninguna actividad física moderada

**Vaya a la pregunta 5**

3. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **MODERADA** en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a **CAMINAR** en los **últimos 7 días**. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.

4. Durante los **últimos 7 días**, ¿En cuántos **CAMINÓ** por lo menos **10 minutos** seguidos?

\_\_\_\_\_ días por semana

➡  Ninguna caminata

**Vaya a la pregunta 7**

5. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro

La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted **SENTADO** durante los días hábiles de los **últimos 7 días**. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando la televisión.

6. Durante los **últimos 7 días** ¿cuánto tiempo pasó **sentado** durante un **día hábil**?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro

## **2. PARTE B: PREGUNTAS SOBRE SUS HIJOS.**

### **2.1. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES** (subraye lo que corresponda)

¿Practica su hijo / a actividades extraescolares relacionadas con la actividad física?

No, ninguna

Sí, una actividad

Sí, dos actividades

Sí, más de dos

¿Cuántas horas por semana dedica a la práctica de las mismas?

Menos de 2 horas por semana  
semana

Entre 2 y 4 horas por semana

Más de 4 horas por

### **2.2. ACTIVIDADES SEDENTARIAS** (indique con número el tiempo en horas)

Piense en el tiempo (en horas) que dedica su hijo/a a las siguientes actividades durante una semana habitual.

ACTIVIDADES	Entre semana	Fin de semana
1. Ver la televisión, vídeos y DVDs		
2. Tiempo que pasa frente al ordenador		
3. Tiempo que pasa jugando a la videoconsola (juegos no activos)		

### 2.3. PERCEPCIÓN DE COMPETENCIA: Percepciones de los padres sobre la habilidad del niño.

(Rodee del 1 al 7 el valor que más se aproxime)

#### 1. ¿Cree que su hijo se encuentra a gusto cuando practica deporte?

1	2	3	4	5	6	7
No, para nada			Más o menos a gusto			Sí, totalmente

#### 2. ¿Cree que si hijo se encuentra entre los mejores en deporte con respecto a otros niños de su edad?

1	2	3	4	5	6	7
No, para nada			Más o menos a gusto			Sí, totalmente

#### 3. ¿Cuál cree que es el nivel de su hijo en deporte?

1	2	3	4	5	6	7
Muy bajo			Medio			Muy bueno

#### 4. ¿Cómo evalúa a su hijo en deporte con respecto a otros niños de su edad?

1	2	3	4	5	6	7
Mucho peor que los demás			Igual que los demás			Mucho mejor que los demás

### 2.4. CUESTIONARIO SOBRE EL SOPORTE Y LA AYUDA QUE REALIZAN LOS PADRES HACIA LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE DE SUS HIJOS

Uno de los factores que teóricamente influencia esta conducta, es el apoyo y el soporte social que realizan los padres. Este cuestionario pretende conocer el soporte y el apoyo social que

ustedes como padres realizan respecto a la práctica de actividad física o deporte de sus hijos/as.

Lea con mucha atención cada pregunta que como verá supone una afirmación con la que usted debe manifestarse, en función de su grado de acuerdo o desacuerdo con dicho enunciado, señalando con una cruz donde corresponda. **Muchas gracias por su colaboración.**

**CUESTIONARIO SOBRE EL SOPORTE Y LA AYUDA QUE HACEN LOS PADRES HACIA LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE DE SUS HIJOS**

<i>Señale <b>CON UNA CRUZ</b> en la casilla que corresponda con su grado de acuerdo o desacuerdo respecto a las siguientes frases que aparecen a continuación.</i>	1. Totalmente en desacuerdo	2. Parcialmente en desacuerdo	3. Totalmente de acuerdo	4. Parcialmente de acuerdo
1. Inscribo a mi hijo/a en asociaciones o equipos deportivos de los diferentes clubes, APAS de mi entorno (por ejemplo clubes de danza, rítmica, baloncesto, fútbol, balonmano...).				
2. Me gusta la actividad física y/o el deporte				
3. Hago algunas veces práctica de actividad física o deporte, para animar a mi hijo/a a ser físicamente activo.				
4. Animo a mi hijo/a a caminar o ir en su bicicleta, patines... si la zona o barrio es seguro y apropiado para su edad.				
5. Voy a ver a mi hijo practicar deportes (fútbol, baloncesto, balonmano etc.) o participar en otras actividades físicas tales como, danza, aeróbic etc.				
6. Limito o restrinjo la duración durante el FIN DE SEMANA que mi hijo/a hace a la hora de jugar con juegos sedentarios relacionados con la tecnología, como por ejemplo juegos de ordenador, playstation, gameboys, ....				
7. Animo a mi hijo/a para que utilice los espacios de nuestro entorno cercano, para hacer práctica de actividad física o deporte (parques, patios de colegio, otros espacios...) y siempre y cuando los considere seguros.				
8. Cuando voy a practicar actividad física o deporte, cuento con mis hijos/as para que me acompañen y así practicar juntos.				
9. Hago actividad física o deporte regularmente.				



10. Busco nuevas posibilidades para que mi hijo/a haga actividad física o deporte (como por ejemplo, inscribirles en el campamento de verano, en colonias, en campus deportivos etc), cuando no hay escuela, concretamente en vacaciones, verano, fines de semana.				
11. Llevo a mi hijo/a a lugares y espacios donde pueda hacer actividad física o deporte.				
12. Permito tener a mi hijo/hija un ordenador en su habitación.				
13. Hacemos salidas familiares para practicar actividad física, como por ejemplo salir a caminar, a montar en bicicleta, patinar...).				
14. Limito/restrinjo la duración diaria/semanal de mi hijo/a respecto a ver la televisión o el DVD, video etc.				
15. Limito el tiempo que mi hijo/a puede usar el ordenador para otras cosas que no sean hacer los deberes (por ejemplo, jugar con juegos de ordenador y navegar por Internet).				
16. Animo a mi hijo/a a salir a jugar al aire libre (con o sin supervisión) cuando el clima es agradable.				
17. Compro juegos, juguetes, materiales... para fomentar la práctica de actividad física o deporte de mi hijo/a.				
18. No me gusta que mi hijo esté en casa cuando hace buen tiempo.				
19. Limito el tiempo que mi hijo/a utiliza el teléfono fijo y móvil.				
20. Limito o restrinjo la duración ENTRESEMANA que mi hijo/a hace a la hora de jugar con juegos sedentarios relacionados con la tecnología, como por ejemplo juegos de ordenador, playstation, gameboys, ....				
21. Permito tener a mi hijo/hija una televisión en su habitación.				

