

Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias

Heart-healthy physical activity level in primary school physical education: expectations and some evidence

Luis Moral Moreno

Centro de Enseñanza Superior “Don Bosco” (adscrito a la Universidad Complutense de
Madrid)

Contacto: lumomo@cesdonbosco.com

Cronograma editorial: Artículo recibido: 29/03/2017 Aceptado: 12/12/2017 Publicado: 01/01/2018

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Resumen

El preocupante nivel de sedentarismo infanto-juvenil en España nos anima a identificar posibilidades y proponer alternativas que permitan revertir esta situación. El estudio transversal ex post facto, retrospectivo y comparativo consistió básicamente en identificar y comparar el nivel de actividad física (AF) alcanzado en Educación Física por 43 niños y 37 niñas estudiantes de 6º de Primaria (11,86±0,34 años) aleatoriamente seleccionados de 26 centros de la Comunidad de Madrid, según el nivel recomendado. Para el análisis de la AF, se registró de forma continuada la frecuencia cardíaca (FC) en las clases de EF de una semana escolar mediante monitores Polar®, derivando de dicho registro la cantidad de tiempo invertido en un esfuerzo de $\geq 50\%$ FC de reserva (FCres) y equivalente a una AF cardiosaludable de moderada a vigorosa intensidad (AFMV). Los principales resultados del análisis estadístico, cuyo nivel de significación se estableció en $p < 0,05$, mostraron que los sujetos acumularon en AFMV un promedio de tiempo equivalente al 21,3±18,1% del tiempo de EF programado siendo similar en los niños, 21,1±18,9%, y en las niñas, 21,5±17,5% ($p=0,77$). En la literatura se observa una gran diversidad de resultados. No obstante, nuestros hallazgos son similares a los informados en algunos estudios que, como el nuestro, muestran que el nivel de AF alcanzado es inferior al recomendado: $\geq 50\%$ del tiempo de EF. Los resultados muestran que los niños y niñas de la muestra invirtieron en AFMV una similar proporción de tiempo de EF, un nivel de AF que, además, es considerado insuficiente para generar beneficios en la salud cardiovascular.

Aunque es necesario seguir profundizando en este campo, los resultados sugieren revisar y adaptar los actuales programas de EF escolar a la idiosincrasia de cada centro y su población escolar con vistas a incrementar el nivel de AF de los estudiantes.

Palabras clave

Educación física; esfuerzo cardiovascular; actividad física; recomendación, género.

Abstract

The high sedentary rate of children and youth in Spain encourages us to identify possibilities and propose alternatives to reverse this situation. The ex-post facto, retrospective and comparative cross-sectional study basically consisted of identifying and comparing the level of physical activity (PA) achieved in Physical Education (PE) by 43 boys and 37 girls 6th grade Primary schoolchildren (11.86 ± 0.34 years) randomly selected from 26 centers of the Community of Madrid, according to the recommended level. For the PA analysis, the heart rate (HR) was continuously recorded by means of Polar® monitors during the PE classes in a school week, deriving from the recorded HR data the amount of time spent in an effort of $\geq 50\%$ HR reserve which is equivalent to a heart-healthy PA of moderate to vigorous intensity (MVPA).

The main results of the statistical analysis, whose level of significance was established at $p < 0.05$, showed that the subjects accumulated in MVPA an average time equivalent to $21.3 \pm 18.1\%$ of the programmed weekly PE time, being similar in boys, $21.1 \pm 18.9\%$, and in girls, $21.5 \pm 17.5\%$ ($p = 0.77$). In the literature, a great diversity of results is observed. However, our findings are similar to some studies that, like ours, show that the level of PA reached by schoolchildren is lower than $\geq 50\%$ of the PE time recommended. The results show that the boys and girls of the sample spent in MVPA a similar proportion of PE time, a level that, in addition, is considered insufficient to generate benefits in cardiovascular health.

Although further research is necessary, the results suggest revising and adapting the current school PE programs to the idiosyncrasy of each school and its school population with a view to effectively increasing the PA level of the students.

Keywords

Physical education; cardiovascular effort; physical activity; recommendation; gender.

Introducción

La obesidad y la diabetes tipo 2 son dos de las enfermedades con mayor incidencia entre la población de los países desarrollados estando estrechamente vinculadas al sedentarismo y a unos inapropiados hábitos de alimentación. La población española no es ajena a esta circunstancia que también empieza a afectar a los sujetos en edad de desarrollo visto las tasas de obesidad y sobrepeso (Sánchez-Cruz, Jiménez-Moleón, Fernández-Quesada & Sánchez, 2013), y de sedentarismo de niños y adolescentes (Estudio ALADINO 2013, 2013). En este último extremo, se observa en España que en torno al 80% de niños y niñas en edad escolar únicamente participan en actividades físicas en la escuela (Comisión Europea/EACEA/Eurydice, 2013). Ello, entre otros factores, ha motivado que en las últimas dos décadas haya crecido de manera notoria el interés por estudiar e incrementar los niveles de AF de niños y adolescentes en diversos contextos y periodos: en el tiempo libre, durante los fines de semana o en el tiempo que permanecen en la escuela.

Dentro del tiempo escolar, las clases de Educación Física (EF) también han recibido atención por el potencial que poseen para promover la actividad física (AF) saludable (Abarca-Sos, Murillo, Julián, Zaragoza, & Generelo, 2015; Slingerland & Borghouts, 2011) ya sea directamente al contribuir a la acumulación diaria de AF (Frago, 2015) y a proveer de experiencias satisfactorias de aprendizaje (Julián, 2012); o indirectamente al promover la AF fuera del contexto escolar ayudando a los estudiantes a adquirir y consolidar un estilo de vida activo (González-Cutre, Sicilia, Beas-Jiménez, & Hagger, 2014). Participe de este interés y de los escasos trabajos realizados en España que han analizado los patrones de AF a partir del registro continuo de la frecuencia cardiaca (FC) de niños y adolescentes durante las clases de EF (Moral, 2015), el presente trabajo estudió el nivel de AF cardiosaludable que un grupo de estudiantes de Primaria, procedentes de diferentes centros escolares, alcanzaron durante las clases de EF de una semana escolar comparándolo con los niveles recomendados y analizando su relación con el fenotipo sexual.

Método

Diseño del estudio. El estudio se ha valido de la metodología relacional ex post-facto, observando de manera retrospectiva el hecho ocurrido, la AFCS, y analizando el género como posible factor asociado.

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Participantes. La población correspondió a los escolares que cursan por primera vez sexto curso de Educación Primaria en algún centro educativo de la Comunidad de Madrid. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple balanceado respecto al sexo entre los estudiantes de sexto curso de Primaria de 26 centros de la Comunidad de Madrid y correspondientes a un contexto socioeconómico de nivel medio. Finalmente, se recogieron datos válidos de 43 niños y 37 niñas (11,9±0,3 años).

Instrumentos. El peso corporal fue medido con una misma báscula médica mecánica de la marca Seca modelo 710® (Seca GmbH y Co.KG, Hamburgo, Alemania), homologada, calibrada, con superficie estable y con una precisión de ±100 gramos. Para registrar la talla se utilizó un mismo tallímetro homologado de la marca Seca modelo 220® (Seca GmbH y Co.KG, Hamburgo, Alemania), telescópico, estable y con una precisión de ±1,00 milímetro.

Se utilizaron diversos monitores de FC de la marca Polar® (Polar Electro Oy, Kempele, Finlandia), un interfaz Polar IrDa USB® y el programa Polar ProTrainer 5® (v.5.35.161) que, instalado en un ordenador portátil, posibilitó el posterior análisis de la FC.

Procedimiento. Los datos antropométricos se registraron según las directrices y procedimientos recomendados por el Grupo Español de Cineantropometría (GREC).

El registro de la FC durante las clases de EF de una semana escolar se realizó conforme a lo descrito en otro estudio (ver Moral, 2015). Los datos almacenados en la unidad de muñeca se volcaron a un ordenador portátil mediante el *interfaz* Polar IrDa USB®. El programa Polar ProTrainer 5® (v.5.35.161) posibilitó su posterior análisis. La AF fue analizada a partir del tiempo medio acumulado por cada sujeto en el periodo estudiado en una FC de, al menos, el 50% de la FC de reserva ($\geq 50\%FC_{res}$) sostenida durante tres o más minutos. Este nivel de esfuerzo cardiovascular es equivalente a una AF de moderada a vigorosa intensidad (AFMV) ((Cale & Harris, 2001)Ekelund et al., 2001).

Análisis de datos. Los datos fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo y a pruebas de normalidad (pruebas de Kolmogorov-Smirnov y de Shapiro-Wilks) y homocedasticidad (prueba de Levene). Seguidamente, se comparó los resultados de AFCS de la muestra con los niveles recomendados (U.S. Department of Health and Human Services, 2010): invertir en AFMV al menos el 50% del tiempo de clase de Educación Física (prueba T de comparación de medias para una muestra). Posteriormente, se realizó un análisis de la relación lineal entre la AFMV y el género (prueba de correlación biserial puntual rho de Spearman). Finalmente, se comprobó si las diferencias observadas eran o no debidas al azar

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

(prueba de Mann-Whitney para dos muestras independientes). Para el análisis estadístico se utilizó el programa informático SPSS Statistics® (Versión 17.0.0). El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$. El estudio se ha llevado a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki de los Derechos Humanos (Asociación Médica Mundial, 2008).

Resultados

La Tabla 1 introduce los resultados de edad, talla, peso e Índice de Masa Corporal de los participantes que no muestran estar asociados significativamente con el género ($p > 0,05$).

Tabla nº 1. Rasgos de la muestra (total de la muestra y por género).

	Total (n=80)		Niños (n=43)		Niñas (n=37)		Sig.
	Media	DT	Media	DT	Media	DT	
Edad (año decimal)	11,86	0,34	11,89	,34	11,82	,33	,65
Talla (m)	1,51	,06	1,50	,07	1,52	,06	,21
Peso (kg)	45,70	8,46	45,26	9,35	46,21	7,38	,62
IMC (kg/m ²)	19,87	2,73	19,88	3,07	19,85	2,33	,97

El tiempo semanal programado para las clases de EF estudiadas alcanza una media cercana a los 152 minutos, la FC una media próxima a los 122 latidos por minuto, y el porcentaje de la FCres se sitúa cerca del 39% (ver Tabla 2). Las pruebas realizadas no muestran diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas (ver Tabla 2).

Tabla nº 2. Resultados de las clases de EF estudiadas (total de la muestra y por género).

	Total		Niños		Niñas		Sig.
	Media	DT	Media	DT	Media	DT	
Tiempo (min/semana)	151,82	43,20	155,94	53,24	147,03	27,28	,36
FC (lpm)	121,54	16,17	119,77	17,66	123,59	14,20	,29
FCres (%)	38,67	10,53	38,39	11,17	39,00	9,88	,80
AFLS (min/semana)	119,95	48,55	124,70	59,17	114,43	32,08	,33
AFMV (min/semana)	31,87	28,89	31,24	28,03	32,59	30,24	,84
AFV (min/semana)	10,01	13,85	11,39	14,62	8,40	12,91	,34
AFLS (% EF)	78,92	18,01	79,30	18,59	78,47	17,55	,84
AFMV (% EF)	21,08	18,01	20,70	18,59	21,53	17,55	,84
AFV (% EF)	6,62	8,59	7,64	9,45	5,44	7,44	,25

AFLS: actividad física ligera y sedentaria (<50%FCres)

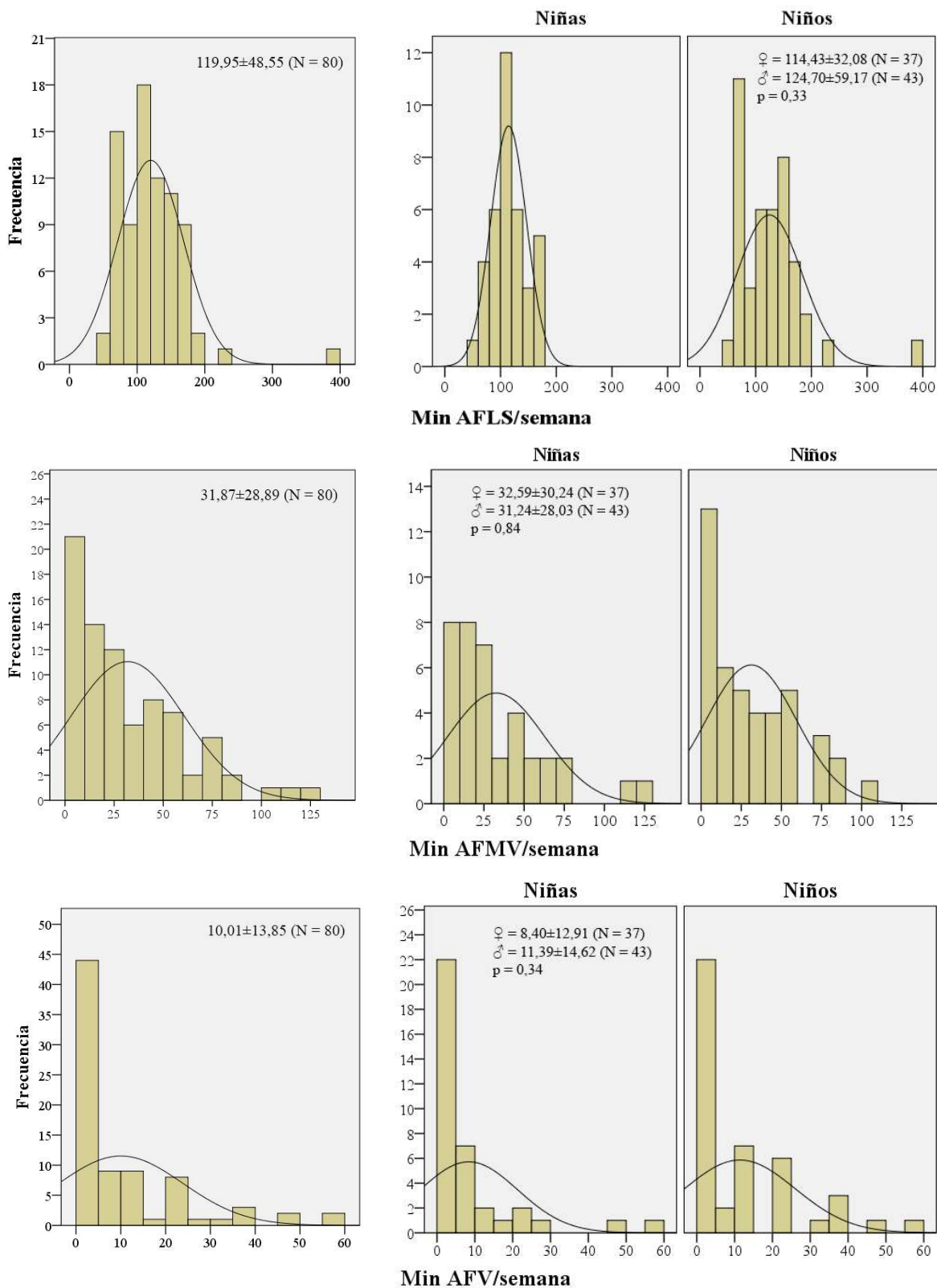
AFMV: actividad física de moderada a vigorosa intensidad (≥50%FCres)

AFV: actividad física vigorosa (≥70%FCres)

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Figura nº 1. Distribución de los sujetos (total y según género) según el tiempo semanal invertido en actividad física de diversa intensidad durante las clases de Educación Física.



AFLS: AF ligera y sedentaria (<50%FCres)

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

AFMV: AF de moderada a vigorosa intensidad ($\geq 50\%FCres$)

AFV: AF vigorosa ($\geq 70\%FCres$)

El tiempo invertido en AF ligera y sedentaria en las clases de EF estudiadas alcanza una media próxima a los 120 min. lo que supone un promedio cercano al 79% del tiempo programado. En el caso de la AFMV y de la AFV, el tiempo promediado se sitúa respectivamente en torno a los 32 y los 10 minutos, cifras que corresponden a algo más del 21 y del 6% del tiempo programado, respectivamente. Las pruebas efectuadas no muestran una asociación significativa con el género (ver Tabla 2). En la Figura 1 puede observarse la distribución gráfica de la frecuencia de casos según el tiempo invertido en cada tipo de AF.

Discusión

El porcentaje del tiempo semanal de EF invertido en AFMV por los participantes en nuestro estudio fue de algo más del 21% siendo notoriamente inferior al 50% recomendado (Tabla 2). A este respecto, en la literatura aparecen estudios con resultados similares (Hollis et al., 2016; Lonsdale et al., 2013; Matthews-Ewald, Moore, Harris, Bradlyn, & Frost, 2013; Meyer et al., 2013; Nettlefold et al., 2011; Romar, Fagerström, & Granlund, 2011), pero también otros que muestran tasas muy superiores, por ejemplo, del 58,7% (Jago et al., 2009) y del 42,6% en escolares norteamericanos (Rauh, 2013), de entre el 38,7% y el 63% en escolares ingleses (Merish & Fairclough, 2010), del 40,76% en escolares suizos (Cheval, Courvoisier, & Chanal, 2016) o del $46,7 \pm 20\%$ en un estudio realizado en los Países Bajos con una metodología similar a la aplicada en nuestro estudio (Slingerland, Oomen, & Borghouts, 2011). Según las revisiones consultadas, los escolares pueden llegar a invertir en AFMV entre el 9 y el 33% del tiempo de EF (Nettlefold et al., 2011), una media del $40,4 \pm 13,8\%$ del tiempo cuando la AF es medida mediante FC (Fairclough & Stratton, 2006), o del 11,4 y del 88,5% cuando el procedimiento utilizado es respectivamente la observación directa y la acelerometría (Hollis et al., 2016).

Los pocos trabajos realizados en población escolar española tampoco son concluyentes y muestran, igualmente, unos resultados dispares. Un estudio realizado en escolares madrileños muestra un promedio del 57,6% del tiempo de clase de EF invertido en AF (del Campo, Martínez, Moya, & Hernández, 2010). En otro estudio realizado en Zaragoza, los estudiantes invirtieron en AFMV ($50-85\%FCres$) un promedio del 39,25% del tiempo de clase (Sarradel et al., 2011). En otro estudio realizado en 36 escolares de 6º de Primaria de la provincia de Toledo, los participantes invirtieron en AFMV una media del 9,25% del tiempo de clase (Martínez,

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Contreras, Aznar, & Lera, 2012). En un reciente estudio, los 220 escolares de primaria de Zaragoza participantes acumularon en AFMV una media del 22% del tiempo de clase (Frago, 2015).

A pesar de la disparidad de resultados, la EF es la asignatura que más promueve la AF en la jornada escolar (Moral, 2015) y es en muchas ocasiones la única oportunidad que los niños tienen para realizar un mínimo de AF a lo largo del día (Meyer et al., 2013). Por ello y pese a que la AF saludable es solo uno de los objetivos de la EF (Frago, 2015) y a los limitados recursos de muchos centros escolares (Slingerland & Borghoust, 2011), se tiene que seguir insistiendo en el incremento de la intensidad de las clases y en la reducción del tiempo que los sujetos permanecen inactivos (Moral, 2015). En relación al primer aspecto, los estudiantes tienden a realizar más AFV y AFMV en clases basadas en juegos y deportes de equipo centrados en la superación de oponentes y en la mejora de la condición física, que en las sesiones técnicas dedicadas a la reproducción de movimientos (Chinchilla & López, 2010; Merish & Fairclough, 2010; Sarradel et al., 2011). A este respecto, el profesor puede jugar un papel importante (Ramos, Valdemoros, Sanz, & Ponce, 2007) sobre todo cuando genera ambientes de aprendizaje que favorecen la percepción de la competencia (Murillo, Julián, García-González, Abarca-Sos, & Zaragoza, 2013). En este sentido, el género del docente puede influir ya que hombres y mujeres plantean sus prácticas educativas de manera diferente (Vázquez, Fernández-García, & Ferro, 2000) algo que también afecta al tratamiento co-educativo que hacen de los contenidos (Piedra, García-Pérez, Fernández-García, & Rebollo, 2014).

En cuanto al tiempo de clase dedicado a tareas distintas a las estrictamente relacionadas con la EF, por ejemplo, traslados o pasar lista, éste puede alcanzar el 30% del tiempo asignado (Frago, 2015; Merish & Fairclough, 2010; Smith, Lounsbery & Mckenzie, 2014). A pesar de los hándicaps, es posible hacer que el tiempo de compromiso motor se sitúe cerca o sea superior al 50% del tiempo programado mediante simples cambios en la gestión de las clases como, por ejemplo, desarrollar objetivos planificados y relacionados con el fomento de la AF y estrategias específicas para mejorar el interés y la motivación intrínseca de los alumnos, cuidar la organización para reducir al máximo la rutina administrativa, el número y la duración de las transiciones entre actividades y de los discursos teóricos, ajustar la elección de las actividades al nivel de habilidad de los alumnos controlando y reactivando la actividad de éstos y procurando un clima de afectividad positivo en la clase (Escalante, 2012; Hellín, García, García,

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

& Yuste, 2013; Jago et al., 2009; Lonsdale et al., 2013; Slingerland & Borghouts, 2011; Vasiliadou, Derri, Galanis, & Emmanouilidou, 2009).

En lo que respecta al género, los niños y las niñas de la muestra invirtieron en AFMV un similar porcentaje de tiempo de EF: el $20,7 \pm 18,6\%$ del tiempo en el caso de los niños frente al $21,5 \pm 17,5\%$ de las niñas ($p = 0,84$). Este hallazgo coincide con lo mostrado en otros trabajos consultados (Fairclough & Stratton, 2006; Hollis et al., 2016; Martínez et al., 2012; Nettlefold et al., 2011; Rauh, 2013; Slingerland, Oomen & Borghouts, 2011; Yuste, García-Jiménez, & García-Pellicer, 2013). Por ejemplo, en un estudio recientemente publicado y realizado en Zaragoza (Frago, 2015), los escolares varones participantes acumularon en AFMV el $22,34\%$ del tiempo de clase frente al $21,83\%$ de las niñas ($p > 0,05$). Un estudio realizado en una submuestra de escolares de 10-12 años de edad en Suiza, ofreció unos resultados ligeramente superiores a los de nuestro estudio: un promedio del $39,93\%$ del tiempo de clase invertido por los varones en AFMV frente al $41,64\%$ alcanzado por las chicas; sin embargo, el estudio coincide con el nuestro en no observar asociación significativa con el género ($p > 0,05$) (Cheval et al., 2016).

Aun con todo, en la literatura aparecen frecuentemente trabajos que indican que los niños son, en EF y para las mismas actividades, significativamente más activos que las niñas (Fairclough & Stratton, 2005; Howells, 2011; Jago et al., 2009; Romar et al., 2011; Slingerland, Oomen & Borghoust, 2011; Smith, Lounsbery & Mckenzie, 2014; Yuste, López, Lucas, García, & Somoza, 2012). Por ejemplo, en un estudio realizado en pre-adolescentes ingleses, los niños invirtieron una media del $15,98\%$ del tiempo de clase frente al $13,0\%$ alcanzado por las niñas ($p < 0,05$) (Waring, Warburton, & Coy, 2007). En otro estudio donde participaron 75 escolares finlandeses de primaria de 11 a 12 años de edad, los niños invirtieron en AFMV una media del $28,1\%$ del tiempo de clase de EF frente al $22,3\%$ invertido por las niñas ($p < 0,01$) (Romar et al., 2011).

La ausencia de diferencias significativas entre niños y niñas sugeriría que dicho escenario educativo brinda a ambos géneros similares oportunidades para la práctica de AF amortiguando el efecto de la diferente orientación que muestran unos y otras (logro vs tarea) hacia la actividad física, que se relaciona directamente con la distinta motivación que exhiben ante el esfuerzo físico (Fairclough & Stratton, 2005), y del, por lo general, mayor nivel de destreza motriz de los varones (Fairclough & Stratton, 2005) que redundaría en una mayor confianza en la capacidad propia y una mayor percepción de la competencia y de disfrute

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, n.º. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

(Casas, García, & Velandrino, 2009). Los profesores de EF han ser conscientes del papel que juegan en la promoción de este tipo de percepciones en los estudiantes que, junto a otros aspectos como un estilo docente frecuentemente directivo (Erwin, Stellino, Beets, Beighle & Johnson, 2013) o la excesiva deportivización del currículum (Abarca-Sos, Bois, Zaragoza, Generelo & Julian, 2013), contribuyen a que el ambiente de aprendizaje de las clases de EF esté, en conjunto, orientado al ego, a lo individual y competitivo; este ambiente resulta más atractivo a los niños que a las niñas quienes parecen estar más atraídas por la cooperación y su preferencia por la interacción con sus compañeros (González-Cutre, Sicilia, & Moreno, 2008).

Conclusiones

El nivel de actividad física alcanzado en las clases de Educación Física por los alumnos de sexto curso de Educación Primaria participantes en el estudio está alejado del nivel recomendado que propone invertir en AFMV al menos el 50% del tiempo de clase para generar beneficios en la salud cardiovascular (Fairclough & Stratton, 2006; Lonsdale et al., 2013), y no muestra diferencias significativas entre los niños y niñas de la muestra.

Las conclusiones quedan circunscritas al contexto, estudiantes y centros participantes, en que se ha llevado el estudio debido básicamente a las características metodológicas del mismo. Sin embargo, es un llamamiento a analizar en profundidad el papel real que está mostrando la Educación Física en Educación Primaria, especialmente en lo que se refiere a la Actividad Física y la Condición Física Orientadas a la Salud, un papel que puede resultar anacrónico, excesivamente ambicioso, descontextualizado y ajeno a los principales fines que le debería ocupar y preocupar: la prevención del sedentarismo y la promoción de hábitos de práctica de AF saludable (Jago et al., 2009).

De igual forma, sería recomendable revisar el currículum, las políticas escolares que los diferentes entes responsables diseñan y despliegan para la promoción de la AF y la propia práctica docente para introducir soluciones tanto individuales como colectivas adaptadas a cada centro y grupo diana. En este sentido, la mejora en los niveles de práctica de AF desde y en los centros escolares puede apoyarse en cinco áreas clave (President's Council on Fitness Sports & Nutrition, 2013): las clases de EF, la AF durante la jornada escolar, la implicación de todos los profesionales escolares, la AF antes y después de la jornada escolar, y el compromiso de las familias y la comunidad.

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Las limitaciones del estudio se centran básicamente en dos aspectos interrelacionados: el reducido tamaño de la muestra y la metodología aplicada para recoger los datos de AF, costosa en recursos materiales y temporales. Ambos factores imposibilitan la generalización de las conclusiones y han dificultado la comparación de los resultados obtenidos con los mostrados en otros estudios. Además de subsanar las limitaciones indicadas, los futuros estudios también podrían incluir el control y/o el estudio de la influencia de otros factores que, como el género o la edad, se asocian a la AF de niños y jóvenes tales como la estacionalidad (Hjorth et al., 2013), la localización geográfica o el clima (Goodman, Paskins, & Mackett, 2012), la tradición y cultura del centro escolar (Rickwood, 2013) y la diferente concepción que se tiene de la EF, de su asignación y/o tratamiento en las etapas educativas (Hardman, 2008).

Referencias bibliográficas

1. Abarca-Sos, A., Bois, J. E., Zaragoza, J., Generelo, E., & Julian, J. A. (2013). Ecological correlates of physical activity in youth: importance of parents, friends, physical education teachers and geographical localization. *International Journal of Sport Psychology*, 44(3), 215–233.
2. Abarca-Sos, A., Murillo, B., Julián, J., Zaragoza, J., & Generelo, E. (2015). La Educación Física: ¿Una oportunidad para la promoción de la actividad física? *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (28), 155–159.
3. Asociación Médica Mundial (2008). Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 59^a *Asamblea General de la Asociación Médica Mundial*.
4. Casas, A. G., García, L. R., & Velandrino, A. (2009). La percepción de competencia motriz y su repercusión en los niveles de práctica de actividad física escolar. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, (31), 62–70.
5. Cheval, B., Courvoisier, D. S., & Chanal, J. (2016). Developmental trajectories of physical activity during elementary school physical education. *Preventive Medicine*, 87, 170–174.
6. Chinchilla, J. L., & López, I. (2010). Effect of Class Content on Practice Time in the Physical Education of Elementary and High School Students. *Studia Sportiva*, 77.
7. Comisión Europea/EACEA/Eurydice. (2013). *La educación física y el deporte en los centros escolares de Europa. Informe de Eurydice*. Luxemburgo: Oficina de

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Publicaciones de la Unión Europea.

8. del Campo, J., Martínez, V., Moya, J. M., & Hernández, J. L. (2010). Intensidad del esfuerzo que representa la clase de Educación Física para los alumnos y las alumnas de 10 a 17 años. En *Actas del Congreso de la Asociación Internacional de Escuelas Superiores de Educación Física (AIESEP)*. A Coruña, 26-29 de Octubre.
9. Ekelund, U., Poortvliet, E., Yngve, A., Hurtig-Wennlöv, A., Nilsson, A., & Sjöström, M. (2001). Heart rate as an indicator of the intensity of physical activity in human adolescents. *European Journal of Applied Physiology*, 85(3), 244–249.
10. Erwin, H. E., Stellino, M. B., Beets, M. W., Beighle, A., & Johnson, C. E. (2013). Physical Education Lesson Content and Teacher Style and Elementary Students' Motivation and Physical Activity Levels. *Journal of Teaching in Physical Education*, 32, 321–334.
11. Escalante, Y. (2012). Actividad física en el ámbito escolar. *Archivos de Medicina del Deporte*, XXIX(150), 738–739.
12. Estudio ALADINO 2013. (2013). *Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013*. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
13. 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.
14. Fairclough, S., & Stratton, G. (2005). Physical activity levels in middle and high school physical education: a review. *Pediatric Exercise Science*, 17(3), 217.
15. Frago, J. (2015). *Niveles de actividad física en escolares de educación primaria: actividad física habitual, clases de educación física y recreos*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
16. González-Cutre, D., Sicilia, A., Beas-Jiménez, M., & Hagger, M. S. (2014). Broadening the trans-contextual model of motivation: A study with Spanish adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(4), e306-e319.
17. González-Cutre, D., Sicilia, A., & Moreno, J. (2008). Modelo cognitivo-social de la motivación de logro en educación física. *Psicothema*, 20(4), 642–651.
18. Goodman, A., Paskins, J., & Mackett, R. (2012). Day length and weather effects on

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

children's physical activity and participation in play, sports, and active travel. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(8), 1105–1116.

19. Hardman, K. (2008). Physical education in schools: A global perspective. *Kineziologija*, 40(1), 5–28.
20. Hellín, M., García, J., García, J., & Yuste, J. (2013). Influencia del tipo de organización sobre los tiempos de práctica en clases de Educación Física. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 4(21), 59–68.
21. Hjorth, M. F., Chaput, J.-P., Michaelsen, K., Astrup, A., Tetens, I., & Sjödin, A. (2013). Seasonal variation in objectively measured physical activity, sedentary time, cardio-respiratory fitness and sleep duration among 8–11 year-old Danish children: a repeated-measures study. *BMC Public Health*, 13(1), 808.
22. Hollis, J. L., Williams, A. J., Sutherland, R., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., ... Wiggers, J. (2016). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in elementary school physical education lessons. *Preventive Medicine*, 86, 34–54.
23. Howells, K. (2011). The contribution of Physical Education lessons to Physical Activity levels of primary aged children. In proceedings of *International Conference for Physical Education in Higher Education (AIESEP), June 2011*. (p. 155).
24. Jago, R., McMurray, R. G., Bassin, S., Pyle, L., Bruecker, S., Jakicic, J. M., ... Volpe, S. L. (2009). Modifying middle school physical education: Piloting strategies to increase physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 21(2), 171.
25. Julián, J. (2012). Motivación e intervención docente en la clase de educación física. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, (40), 7–17.
26. 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), 152–161.
27. Martínez, J., Contreras, O. R., Aznar, S., & Lera, Á. (2012). Niveles de actividad física medido con acelerómetro en alumnos de 3º ciclo de educación primaria: actividad física diaria y sesiones de educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 117–123.
28. Matthews-Ewald, M., Moore, L., Harris, C., Bradlyn, A., & Frost, S. (2013). Assessing

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

- moderate to vigorous physical activity in rural West Virginia elementary school physical education classes. *West Virginia Medical Journal*, 109(4), 12–17.
29. Mersh, R., & Fairclough, S. J. (2010). Physical activity, lesson context and teacher behaviours within the revised English National Curriculum for Physical Education: A case study of one school. *European Physical Education Review*, 16(1), 29–45.
30. 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.
31. Moral, L. (2015). *Estudio del Compromiso Cardiovascular durante la jornada escolar en Educación Primaria*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
32. Murillo, B., Julián, J. A., García-González, L., Abarca-Sos, A., & Zaragoza, J. (2013). Influencia del género y de los contenidos sobre la actividad física y la percepción de competencia en Educación Física. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(36), 131–143.
33. 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 Medicine*, 45(10), 813–819.
34. Piedra, J., García-Pérez, R., Fernández-García, E., & Rebollo, M. (2014). Brecha de género en educación física: actitudes del profesorado hacia la igualdad. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(53), 1–21.
35. President's Council on Fitness Sports & Nutrition. (2013). Let's Move: Active Schools [en línea] [<http://www.letsmoveschools.org/>].
36. Ramos, R., Valdemoros, M., Sanz, E., & Ponce, A. (2007). La influencia de los profesores sobre el ocio físico deportivo de los jóvenes: percepción de los agentes educativos más cercanos a ellos. *Profesorado: Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 11(2), 6.
37. Rauh, E. M. (2013). *School-day physical activity in elementary school children*. Doctoral dissertation. Colorado State University.
38. Rickwood, G. (2013). School culture and physical activity: a systematic review. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*, (143).

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.
Vol. IV, nº. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

39. Romar, J.-E., Fagerström, E., & Granlund, E. (2011). Students' experiences of using heart rate monitors during physical education lessons. In *Book of Proceedings of AIESEP 2011 International Conference "Moving People, Moving Forward" (22-25 June 2011)* (p. 272). University of Limerick, Ireland.
40. Sánchez-Cruz, J. J., Jiménez-Moleón, J. J., Fernández-Quesada, F., & Sánchez, M. J. (2013). Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Revista Española de Cardiología*, 66(5), 371–376.
41. Sarradel, J., Generelo, E., Zaragoza, J., Clemente, J. A., Sos, A. A., Murillo, B., & Aibar, A. (2011). Gender differences in heart rate responses to different types of physical activity in physical education classes. *Motricidad: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, (26), 65–76.
42. Slingerland, M., & Borghouts, L. (2011). Direct and indirect influence of physical education-based interventions on physical activity: a review. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(6), 866–878.
43. Slingerland, M., Oomen, J., & Borghouts, L. (2011). Physical activity levels during Dutch primary and secondary school physical education. *European Journal of Sport Science*, 11(4), 249–257.
44. Smith, N. J., Lounsbery, M. A. F., & McKenzie, T. (2014). Physical Activity in High School Physical Education: Impact of Lesson Context and Class Gender Composition. *Journal of Physical Activity & Health*, 11(1), 127–135.
45. U.S. Department of Health and Human Services, U. (2010). *Strategies to improve the quality of physical education*. Washington, DC: Author.
46. Vasiliadou, O., Derri, V., Galanis, N., & Emmanouilidou, K. (2009). Formar a profesores de Educación Física en la mejora de la administración del tiempo de clase. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 5(17), 33–43.
47. Vázquez, B., Fernández-García, E. y Ferro, S. (2000). *Educación Física y género. Modelos para la observación y el análisis del comportamiento del alumnado y el profesorado*. Madrid: Gymnos.
48. Yuste, J. L., García-Jiménez, J. V, & García-Pellicer, J. J. (2013). Intensidad de las clases de Educación Física: Deportes de equipo vs. deportes individuales. *CCD. Cultura, Ciencia y Deporte.*, 8(24), 183–190.
49. Yuste, J., López, S., Lucas, V., García, J., & Somoza, M. (2012). Respuesta cardiaca en

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis Sci J*, 4 (1), 95-110. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>

Artículo Original. Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias.

Vol. IV, n.º. 1; p. 95-110, enero 2018. A Coruña. España ISSN 2386-8333

clases de Educación Física. En *I Congreso Nacional de Investigación e Innovación en Educación Infantil y Primaria* (22-24 de marzo) (pp. 241–247). Universidad de Murcia.