

Incidencia del género en los niveles de actividad física en las clases de educación física

Impact of gender on levels of physical activity in physical education

Torres-Luque, G.¹, Calahorro, F.¹, López-Fernández, I.² y Carnero, E.A.²

1 Universidad de Jaén. 2 Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga.

Recibido: 10/02/2014; Aceptado: 30/07/2014

Resumen: El objetivo principal de este trabajo, es describir los niveles de actividad física en clases de Educación Física con escolares de Educación Primaria y, observar las posibles diferencias según el género. Se seleccionaron 42 estudiantes (22 chicos y 20 chicas) ($10,5 \pm 0,8$ años de edad; $40,5 \pm 8,3$ kg de masa; $143,8 \pm 7,1$ cm de altura; $19,4 \pm 3,2$ kg/m² de IMC) y se evaluó el nivel de actividad física a través del acelerómetro GT3X (Actigraph, Pensacola, FL, USA) llevado durante los cinco días de la jornada escolar, en la cadera derecha, con un epoch de 1s. La intensidad de la actividad física se determinó mediante los puntos de corte de Evenson et al. (2008). Los resultados muestran que los alumnos realizan actividad física a intensidad moderada y vigorosa en torno a 17% y 13% para chicos y chicas respectivamente, no observándose diferencias significativas estadísticamente.

Palabras Clave: acelerometría, niños, educación primaria, intensidad de esfuerzo, educación física.

Abstract: The main objective of this paper is to describe physical activity levels in physical education classes among primary schoolchildren and to observe differences between genders. For these purposes 42 students were selected (22 boys and 20 girls) ($10,5 \pm 0,8$ years of age; $40,5 \pm 8,3$ kg of mass; $143,8 \pm 7,1$ cm of height; $19,4 \pm 3,2$ kg/m² of BMI). Their level of physical activity was assessed using a GT3X accelerometer (Actigraph, Pensacola, FL, USA) carried during five school days, attached at the right hip, with an epoch of 1s. Intensity was determined by cut-offs proposed by Evenson et al. (2008). The results show that students do moderate to vigorous intensity around 17% and 13% for boys and girls respectively. No significant differences were observed.

Keywords: accelerometers, children, elementary school, intensity of effort, physical education.

Introducción

Los efectos beneficiosos e importancia de la actividad física (AF) han sido ampliamente descritos en la bibliografía. Durante la niñez y adolescencia, la AF, tiene una especial relevancia en la salud y en la prevención de enfermedades. Concretamente, la revisión propuesta por Strong et al. (2005) resalta el papel positivo de la AF sobre la obesidad, salud cardiovascular, síndrome metabólico, asma, presión arterial y otros parámetros de salud. Pero no es sólo interesante realizar AF, sino que a bibliografía resalta que, realizando AF a una intensidad desde moderada hasta vigorosa se obtienen mejores beneficios sobre la salud respecto a una baja intensidad. Estos beneficios pueden observarse en diversos estudios con jóvenes (Andersen et al., 2006; Ruiz et al., 2006). En base a estas evidencias, diversas organizaciones relacionadas con la salud e investigadores han establecido unas recomendaciones de referencia actuales para la salud según la edad. Para niños y adolescentes, se ha indicado que es preciso realizar al menos 60 min de AFMV diaria (Tremblay et al., 2011; WHO, 2010).

En base a esto, la educación física (EF) se considera un momento idóneo para el desarrollo de la AF (Fairclough & Stratton, 2005). Se indica que cuando la EF no se realiza de manera aislada, puede aportar importantes niveles de AF

junto a otras actividades, teniendo una repercusión positiva sobre la salud y cumplimiento de las recomendaciones (Fairclough & Stratton, 2005). Por tanto, las clases de EF son un momento esencial para intentar desarrollar AF con una intensidad moderada-vigorosa.

Diversos estudios inciden en el bajo nivel de AF moderado-vigoroso desarrollado en EF y la necesidad de aumentarlo para alcanzar los valores propuestos en las recomendaciones (Kremer, Reichert, & Hallal, 2012; Van Cauwenberghe, Labarque, Gubbels, De Bourdeaudhuij, & Cardon, 2012). A pesar de la variabilidad, se ha determinado que los valores de AF moderada-vigorosa en las clases de EF no excede el 30% (Kremer et al., 2012; Meyer et al., 2011; Van Cauwenberghe et al., 2012). Sin embargo, estos datos son escasos en alumnos de primaria, especialmente con alumnos españoles. Un estudio al respecto, es el propuesto por Martínez Martínez, Contreras Jordán, Lera Navarro, and Aznar Laín (2012), quienes reportan niveles aún más bajos que los anteriormente citados, siendo la AF moderada-vigorosa en las clases de EF inferior al 10%.

Además de lo anterior, la influencia del sexo respecto a la AF moderada-vigorosa durante clases de EF no está del todo clara. Entre los estudios que inciden al respecto, parece que son los chicos quienes acumulan un mayor tiempo en las clases de EF a estas intensidades. A pesar de ello, los resultados no son concluyentes; por ejemplo, Meyer et al. (2011), quie-

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Gema Torres-Luque. Universidad de Jaén (España). E-mail: glluque@ujaen.es

nes exponen que el género está significativamente asociado a la AF moderado-vigoroso, no obstante, en otros estudios estos valores no alcanzan grado de significación (Martínez Martínez et al., 2012; Sarkin, McKenzie, & Sallis, 1997). Al respecto, autores como Sarkin et al. (1997) enuncian que la EF podría ser un momento adecuado para proporcionar intensidades moderadas-vigorosas de manera equitativa en ambos sexos. Bajo la luz de estas discrepancias y con el objetivo de y aclarar más estas posibles diferencias, el presente trabajo se centra en determinar el nivel de AF desarrollado en clases de EF en estudiantes de Educación Primaria y observar las posibles diferencias en cuanto al género.

Método

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 42 alumnos de 9 a 12 años, 22 chicos y 20 chicas, cuyas características generales y en función del sexo se presentan en la Tabla 1.

Todos los participantes pertenecían a un centro educativo de un entorno urbano, los cuales accedieron a colaborar de forma voluntaria en el presente estudio. Se realizó una reunión informativa, en la que se detallaron los objetivos y los métodos del estudio. La información sobre el propósito y el protocolo de estudio les fue proporcionada mediante una explicación oral e igualmente por escrito. Todos los participantes conformes, y sus padres/tutores y los profesores de EF firmaron un consentimiento informado por escrito.

Material, Diseño y Procedimiento

Se llevó a cabo un estudio con un diseño transversal descriptivo.

La valoración antropométrica se determinó mediante la medición del peso (kg), la talla (m), a través de una báscula-tallímetro SECA (SECA LTD., Germany), con sensibilidad 100 gr y 1mm. La medición del peso se realizó descalzos y con ropa interior o traje de baño, los sujetos se colocaron de pie sobre la báscula eléctrica. Para la talla, se midieron a los sujetos descalzos, de pie, con los talones, glúteos y espalda en contacto con la pared, con el tallímetro modelo SECA (SECA LTD., Germany). A partir de estos datos se extrajo el IMC de cada deportista empleando la fórmula de Quetelec: $IMC = \text{masa (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m}^2\text{)}$.

Los padres y/o tutores del alumnado fueron citados a una reunión informativa previa donde se les informó acerca del uso del acelerómetro y la manera correcta de quitarlo y ponerlo. Se dieron instrucciones de que no debía mojarse (debía quitarse para actividades acuáticas e higiene), y a su vez quitarlo para dormir. Junto con el dispositivo se les facilitó un Diario Semanal de Actividades en el que se recordó a los sujetos anotasen la hora a la que se levantaban y se acostaban

cada día, para tener controladas las horas de exposición real, así como el horario de EF de la semana.

Se evaluó el nivel de AF por medio del acelerómetro Actigraph GT3X (Actigraph, Pensacola, FL, USA), el cual es portátil, ligero (27 gramos), que posee unas dimensiones de 3,8 cm x 3,7 cm x 1,8 cm. Es un dispositivo de tres ejes, es decir, vertical (Y), horizontal derecha-izquierda (X) y horizontal delante-atrás (Z). A su vez incluye el denominado “vector magnitud”, que es la raíz cuadrada del sumatorio de cada eje al cuadrado (Alejandro Santos-Lozano et al., 2012a). El GT3X registra rangos de tiempo de aceleración entre $-0,05 - 2,5$ Gs. La salida de la Actigraph se da en counts, con una tasa equivalente a 16.6 miliGs s^{-1} a 0,75 Hz. Los counts son el resultado del sumatorio de los valores absolutos de los cambios de aceleración durante un periodo de tiempo. Cada muestra de datos se recoge en lo que se denomina “epoch”, un intervalo específico de tiempo que puede ir desde 1 a 60 s. Se ha demostrado que el acelerómetro Actigraph GT3X es válido y fiable para la cuantificación de AF-deportivas (Santos-Lozano et al., 2013).

Los alumnos portaron el acelerómetro durante los 5 días, donde se puso la premisa de portarlo más de 10 horas al día (Troiano, Berrigan, & Dodd, 2008). El acelerómetro se colocó por medio de una banda elástica ajustable, en la cadera derecha sobre la cresta iliaca (sin importar si estaba por encima o debajo de la ropa) (Evenson, Catellier, Gill, Ondrak, & McMurray, 2008). Los datos se almacenaron con un epoch de 1 s, recomendado para edades entre 5 y 12 años (Trost, Loprinzi, Moore, & Pfeiffer, 2011). Los counts que se obtengan clasificarán el nivel de AF según los puntos de corte de Evenson et al. (2008) siendo el nivel de actividad Sedentaria ≤ 100 ; Ligera ≥ 100 ; Moderada ≥ 2296 y Vigorosa ≥ 4012 counts/min. Además se obtuvieron el número de pasos realizados con el acelerómetro. Todos los datos fueron analizados por medio del software específico ActiLife 5.0, extrayendo la información referente a las clases de EF y a los recreos desarrollados a lo largo de la semana.

El estudio se llevó a cabo durante un mes de Primavera. Se partió con una muestra de 64 alumnos, de los cuales, solo 42 cumplieron con la recomendación de portar el acelerómetro al menos 10 horas, que son los que conforman la muestra de estudio.

Para el tratamiento estadístico de los datos se empleó el software SPSS versión 20.0 para Windows. Se realizó un análisis descriptivo de las variables estudiadas, presentándose como medias y desviaciones típicas. Se realizó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov mostrando una distribución normal. Se llevó a cabo una Prueba T de Student para muestras independientes para observar las posibles diferencias en cuanto al género durante la EF, la AF semanal y AF en el horario escolar. Se estableció una significación estadística al 95%.

Resultados

En la tabla 1 aparecen las características de la muestra en total y según el sexo.

Tabla 1. Características de la muestra.

Sexo	N	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m ²)
Niños	22	10,6±0,9	41,1±8,5	145,5±7,5	19,3±3,0
Niñas	20	10,4±0,5	39,8±8,2	142,0±6,2	19,7±3,4
Total	42	10,5±0,8	40,5±8,3	143,8±7,1	19,4±3,2

IMC: Índice de Masa Corporal

Los participantes llevaron el acelerómetro durante un 67,19±20,81% del tiempo.

En la Tabla 2 se muestran los niveles de AF desarrollados por la muestra objeto de estudio a lo largo de cinco días de la semana, incluyendo la jornada escolar y las tardes.

Tabla 2. Niveles de AF desarrollado durante la semana en porcentaje.

Grupo	% AF Sed	%AF Ligera	%AF Mod	% AF Vig	% AFMV
Niños (n=22)	78,4±4,2	13,6±2,6	4,3±0,9	3,5±1,1	7,8±2,0
Niñas (n=20)	81,3±5,2	12,3±2,9	3,3±1,1**	2,9±1,6	6,3±2,7*
Todos (n=42)	79,8±4,9	13,0±2,8	3,8±1,1	3,2±1,4	7,1±2,4

Sed: Sedentario; Mod: Moderada; Vig: Vigorosa; AFMV: Sumatorio Actividad Física Moderada y Vigorosa; * p<0,05; ** p<0,01.

Como se puede observar, las mayores diferencias son para el % de AF Moderada, siendo mayor en los niños frente a las niñas (p<0,01). A su vez, el % de AFMV presenta también diferencias significativas según el género, siendo de nuevo mayor en niños (p<0,05).

En la Tabla 3 se muestra el nivel de AF durante las clases de EF en los estudiantes analizados.

Tabla 3. Niveles de AF en las clases de EF y sus diferencias en cuanto al género en porcentaje.

Grupo	% AF Sed	% AF Ligera	% AF Mod	% AF Vig	% AFMV
Niños (n=22)	61,8±16,5	21,2±8,9	8,0±4,3	8,8±5,7	16,8±8,5
Niñas (n=20)	67,8±18,3	19,1±10,2	5,5±3,8	7,5±5,9	13,0±9,5
Todos (n=42)	64,6±17,5	20,2±9,5	6,8±4,2	8,2±5,7	15,0±9,1

Sed: Sedentario; Mod: Moderada; Vig: Vigorosa; AFMV: Sumatorio Actividad Física Moderada y Vigorosa. EF: Educación Física.

Respecto a los diferentes % de AF durante EF, los valores son similares en función del sexo, no apareciendo diferencias significativas (p>0,05). No obstante se muestran indicios de significación para el % de AF Moderada en EF (p=0,058).

En la Tabla 4 aparecen la media y desviación estándar respecto al tiempo en cada intervalo de intensidad de AF durante 2 sesiones de EF (120 min semanales).

Tabla 4. Niveles de AF y número de pasos en las clases de EF y sus diferencias en cuanto al género, expresado en minutos.

Grupo	min AF Sed	min AF Ligera	min AF Mod	min AF Vig	min AFMV	Pasos realizados
Niños (n=22)	58,1±21,8	19,6±7,8	7,4±3,6	8,2±4,6	15,6±7,5	2484,0±1214,4
Niñas (n=20)	66,5±23,8	18,7±11,1	5,7±4,5	7,7±6,6	13,5±10,9	2187,2±1706,9
Todos (n=42)	62,1±22,9	19,2±9,4	6,6±4,1	8,0±5,5	14,6±9,2	2342,6±1458,8

Sed: Sedentario; Mod: Moderada; Vig: Vigorosa; AFMV: Sumatorio Actividad Física Moderada y Vigorosa. EF: Educación Física

Para los min de AF a cada intervalo de intensidad y el número de pasos en EF, no se muestran diferencias significativas (p>0,05) según el género.

Discusión

En este estudio se han descrito los niveles de AF y número de pasos en alumnos de Primaria durante las clases de EF, no apreciándose diferencias en cuanto al género. Para el grupo total, los valores de AF moderada-vigorosa se sitúan en torno al 15% acorde al intervalo general marcado por diversos estudios en una población similar (desde 9 a un 33%) (Kremer et al., 2012; Martínez Martínez et al., 2012; Meyer et al., 2011; Van Cauwenberghe et al., 2012). Sin embargo, de los escasos

estudios que encontramos con muestras de niños nacionales, los valores son ligeramente superiores (Martínez Martínez et al., 2012), siendo tendentes al descenso respecto a otros países como México y Suiza (Kremer et al., 2012; Meyer et al., 2011). Estas diferencias podrían tener múltiples explicaciones, Martínez Martínez et al. (2012) exponen posibles motivos culturales y relativos a la legislación entre países, las cuales podrían afectar al currículum de EF. En el presente estudio no se han tenido en cuenta otros factores, lo que abre una vía de investigación en este sentido.

A pesar de que el porcentaje a intensidad moderada-vigorosa durante las clases de EF es considerado bajo, llama poderosamente la atención, que es un nivel más alto que el que los alumnos desarrollan diariamente en días de rutina escolar.

Con lo cual, mayor motivo para indagar en este aspecto, ya que sería necesario conocer los motivos por los que los alumnos no están teniendo un nivel de AF alto en su día a día y eso puede estar afectando a los niveles de desarrollados en las clases de EF. Es decir, quizás un material inadecuado, falta de disponibilidad en las instalaciones deportivas, espacios que resulten poco atractivos o seguros para la práctica deportiva, una reducida oferta extraescolar, etc. serían causas por las que existe un descenso en el nivel de AF fuera de las clases de EF.

Cuando se realiza la comparativa según el género, se observan mayores niveles de AF moderada-vigorosa en niños respecto a las niñas, acorde a lo descrito en estudios previos (Martínez Martínez et al., 2012; Sarkin et al., 1997). No obstante, durante la AF semanal, sí se observan diferencias significativas según el sexo para la AF moderada y AF vigorosa (Tabla 2), lo cual es a destacar, ya este tipo de AF está relacionada con el fomento de la salud y prevención de enfermedades con jóvenes (Andersen et al., 2006; Strong et al., 2005). Además, este hecho sugiere la lectura de que los chicos son más activos durante la semana a estas intensidades, pero en EF no aparecen estas diferencias. Según esto, la EF podría tener una especial importancia para la participación en actividades deportivas para las chicas, ya que su nivel a intensidad a partir de moderada es similar a los chicos. En relación a ello, es importante destacar la acción de los docentes al respecto, facilitando la igualdad de oportunidades para ambos géneros, ya sea a través del contenido trabajado o el fomento de la participación de las chicas. El hecho de cumplir el principio de coeducación en EF es citado por varios autores, en el cual los profesores deben cumplir los principios pedagógicos de EF y crear un entorno propicio de AF para la mujer (Fairclough & Stratton, 2005; Kwon & Janz, 2012). Esto está en consonancia con Sarkin et al. (1997) quienes destacan que sesiones guiadas como la EF pueden proporcionar similares valores de AF en ambos sexos.

Evidentemente, si se expresan los resultados en tiempo, no existen diferencias significativas en cuanto al género (Tabla 3). No obstante, cabe destacar que en las clases de EF el grupo en total está tan solo 16 min en AF moderada-vigorosa, similar a Martínez- Martínez et al. (2012) en población primaria. La recomendación diaria a esta intensidad se sitúa en torno a 60 min para estas edades (WHO, 2010; Tremblay et al.,

2011), con lo que en este caso, las clases de EF están contribuyendo poco a alcanzar estos valores. Siguiendo a Fairclough and Stratton (2005), la EF no es la panacea para solventar los problemas de la salud del alumnado, pero puede ayudar junto a otras actividades a conseguir los niveles recomendados. Se resalta también la importancia de la EF, no sólo para aumentar estos niveles, sino en la labor docente de promoción y contribución a la AF fuera del entorno escolar. Respecto a las diferencias según el género no aparecen diferencias significativas, especialmente para los min de AF moderado-vigoroso, encontrando la misma tendencia en Martínez Martínez et al. (2012). De manera similar a las conclusiones encontradas previamente, durante la jornada escolar, aparecen indicios de significación ($p=0,051$) según el género. Al no aparecer estas diferencias según el género en EF, podría indicar como se expuso anteriormente que, no sólo durante la semana (en actividades fuera del horario escolar), sino que también durante el horario escolar, a través de actividades no estructuradas (como el recreo) los chicos tienen una mejor predisposición hacia la AF.

Si se hace el análisis del número de pasos, se observa un total de 2500 pasos, ligeramente por debajo de lo hallado por otros autores Tudor-Locke, Lee, Morgan, Beighle, and Pangrazi (2006). A su vez, tampoco se muestran diferencias en cuanto al género, coincidiendo con Tudor-Locke et al. (2006) en una muestra similar. Sería interesante avanzar en el futuro en esta línea, ya que dependiendo del contenido, el momento del año, la unidad didáctica llevada a cabo, etc. puede influir en el número de pasos y en el nivel de AF que desarrollan los alumnos. Estos aspectos son considerados especialmente relevantes en la etapa educativa del estudio, ya que en Educación Primaria, se están asentando los futuros hábitos relacionados con la AF y aún habría tiempo de actuar al respecto frente al sedentarismo.

Conclusiones

Se observan niveles generales de AFMV en las clases de EF alrededor de 15%, traduciéndose en unos 16 minutos de intensidad recomendada. No se muestran diferencias significativas según el género.

Referencias bibliográficas

- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *The Lancet*, *368*(9532), 299-304.
- 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., & Stratton, G. (2005). Physical activity levels in middle and high school physical education: a review. *Pediatric Exercise Science*, *17*(3), 217.
- Kremer, M. M., Reichert, F. F., & Hallal, P. C. (2012). Intensity and duration of physical efforts in Physical Education classes. *Revista de Saúde Pública*, *46*(2), 320-326.
- Kwon, S., & Janz, K. F. (2012). Tracking of accelerometry-measured physical activity during childhood: ICAD pooled analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *9*(1), 68.
- Martínez Martínez, J., Contreras Jordán, O. R., Lera Navarro, Á., &

- Aznar Laín, S. (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.
7. Meyer, U., Roth, R., Zahner, L., Gerber, M., Puder, J., Hebestreit, H., & Kriemler, S. (2011). Contribution of physical education to overall physical activity. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*.
 8. Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., Wärnberg, J., & Sjöström, M. (2006). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *The American journal of clinical nutrition*, 84(2), 299-303.
 9. Santos-Lozano, A., Marín, P. J., Torres-Luque, G., Ruiz, J. R., Lucía, A., & Garatachea, N. (2012a). Technical variability of the GT3X accelerometer. *Medical engineering & physics*, 34(6), 787-790.
 10. Santos-Lozano, A., Santín-Medeiros, F., Cardon, G., Torres-Luque, G., Bailón, R., Bergmeir, C.,... Garatachea, N. (2013). Actigraph GT3X: Validation and Determination of Physical Activity Intensity Cut Points. *International journal of sports medicine*(EFirst).
 11. 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(1), 99-106.
 12. Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... Pivarnik, J. M. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.
 13. Tremblay, M. S., Warburton, D. E., Janssen, I., Paterson, D. H., Latimer, A. E., Rhodes, R. E., ... Zehr, L. (2011). New Canadian physical activity guidelines. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36(1), 36-46.
 14. Troiano, R. P., Berrigan, D., & Dodd, K. (2008). Physical Activity in the United States Measured by Accelerometer. *Medicine & Science in Sports & exercise: Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 40(1), 181-188.
 15. 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(7), 1360-1368.
 16. 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.
 17. Van Cauwenberghe, E., Labarque, V., Gubbels, J., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2012). Preschooler's Physical Activity Levels and Associations with Lesson Context, Teacher's Behavior, and Environment during Preschool Physical Education. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(2), 221-230.
 18. WHO, W. H. O. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva, Switzerland: WHO.