

## ORIGINAL BREVE

**RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA DIARIA, ACTIVIDAD FÍSICA EN EL PATIO ESCOLAR, EDAD Y SEXO EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA (\*)**

Yolanda Escalante (1), Karianne Backx (2), José M. Saavedra (1), Antonio García-Hermoso (1) y Ana M. Domínguez (1).

(1) Facultad de Ciencias del Deporte, Grupo de Investigación AFIDES, Universidad de Extremadura, Cáceres.

(2) Cardiff School of Sport, University of Wales Institute. Cardiff. United Kingdom.

(\*) Este estudio fue financiado por el Fondo Social Europeo (Fondos FEDER) y la Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura (PRI08A066). Durante la finalización del artículo YE y JMS realizaron una estancia de investigación posdoctoral en University of Wales Institute, Cardiff (Reino Unido), financiada por Fondo Social Europeo (Fondos FEDER) "Una manera de hacer Europa" de la Unión Europea y la Junta de Extremadura (PO10012 y GR10171, respectivamente).

## RESUMEN

**Fundamento.** El sedentarismo tiene efectos negativos sobre la salud. El recreo escolar puede ser una oportunidad para realizar actividad física. El objetivo de este estudio fue describir la actividad física realizada diariamente y durante el recreo por escolares de Educación Primaria en función del sexo y la edad.

**Métodos.** Participaron 738 escolares (379 niños y 359 niñas; 8,5±1,7 años; rango de 6 a 11 años). Se evaluó la actividad física diaria a través de cuestionario validado cubierto por los padres y la actividad física en el patio durante el recreo a través de acelerometría. Se realizó un ANOVA de una vía para conocer las diferencias entre niños y niñas en cada grupo de edad, calculando, además, los intervalos de confianza y el tamaño del efecto. También se realizó un MANOVA para analizar los efectos de la edad y el sexo con post hoc de Sheffé.

**Resultados.** Los niños mostraron mayores niveles de actividad física diaria que las niñas en todos los grupos de edad, siendo mayor esta diferencia a los siete años (47,6±6,5 vs 42,6±6,4 MET/día; p<0,001), a los ocho (48,5±8,6 vs 41,9±4,6 MET/día; p<0,001) y a los nueve (49,8±8,3 vs 44,1±5,9 MET/día; p<0,001). La actividad física en el patio fue mayor en niños que en niñas a los nueve (28,4±12,0 vs 23,7±11,8 motion counts; p<0,039), diez (28,5±10,8 vs 23,7±10,0 motion counts; p<0,014) y once años (24,6±12,2 vs 20,7±9,3 motion counts; p<0,047).

**Conclusión.** En relación a la actividad física diaria, los niños son más activos que las niñas en todas las edades estudiadas (seis a once años). Por su parte, en la actividad física en el patio escolar sólo existen diferencias, a favor de los niños entre los nueve y once años.

**Palabras clave:** Actividad física. Ejercicio. Salud. Estilo de vida sedentario. Infancia.

## ABSTRACT

**Relationship between Daily Physical Activity, Recess Physical Activity, Age and Sex in Scholar of Primary School, Spain**

**Background.** Sedentary behavior has negative effects on health. School recess playgrounds provide important settings and opportunities for children to engage in physical activity. The aim of this study was to describe the daily physical activity (PA) and physical activity during recess of Primary School children and the relationship with sex and age.

**Method.** 783 children (379 boys and 359 girls; age=8.5±1.7 years; range 6 to 11) participated in the study. Daily PA of each child was measured using a validated questionnaire that was completed by the parents of each child, whilst playground recess PA was measured using accelerometry. An ANOVA was used to determine differences by sex in each age group with confidence intervals and effect sizes. Also MANOVA was used to analyse the main and interaction effects of age and sex on variables. The Scheffé post-hoc test was used for comparisons.

**Results.** Boys reported higher daily PA levels than girls across all age groups. The differences were bigger in seven (47.6±6.5 vs 42.6±6.4 MET/day; p<0.001), eight (48.5±8.6 vs 41.9±4.6 MET/day; p<0.001) and nine years old (49.8±8.3 vs 44.1±5.9 MET/day; p<0.001). Measured recess PA was higher for boys compared to girls at age nine (28.4±12.0 vs 23.7±11.8 motion counts; p<0.039), ten (28.5±10.8 vs 23.7±10.0 motion counts; p<0.014) and eleven years old (24.6±12.2 vs 20.7±9.3 motion counts; p<0.047).

**Conclusion.** Daily PA is higher in boys compared to girls across all age groups (six to eleven years old). On the other hand, recess PA was higher only in boys between nine and eleven years.

**Key word:** Childhood. Physical activity. Exercise. Health. Sedentary lifestyle. Spain.

Correspondencia:

Yolanda Escalante

Facultad de Ciencias del Deporte

AFIDES Research Group

Universidad de Extremadura

Avda. Universidad s/n, 10071

Cáceres (España)

yescgon@unex.es

## INTRODUCCIÓN

Investigaciones bien documentadas demuestran los efectos negativos del sedentarismo y, en contraposición, los efectos beneficiosos de la actividad física sobre la salud y el bienestar a largo plazo<sup>1</sup>. Los estilos de vida sedentarios son una de las principales causas de enfermedades crónicas, incluyendo enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y osteoporosis, entre otras. Estas patologías contribuyen en gran medida al aumento de la morbilidad y mortalidad. Se ha evidenciado que la salud y el bienestar en la edad adulta tienen su origen en el comportamiento y los estilos de vida de la infancia<sup>1</sup>. Las guías actuales recomiendan que los/as niños/as y jóvenes (5-17 años) deben acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física, mayoritariamente aeróbica, de intensidad moderada o vigorosa. Asimismo, es conveniente un mínimo de tres veces a la semana de práctica de actividades que fortalezcan el aparato locomotor<sup>2</sup>. Es preocupante que el estudio internacional Health Behavior in School-aged Children<sup>2</sup> señale que sólo el 27% de las niñas y el 40% de los niños cumplen las recomendaciones al respecto. Los determinantes fisiológicos de la actividad física en niños/as y adolescentes incluyen la raza, el sexo y la edad<sup>3</sup>. Un estudio reciente sostiene que los niños pequeños menores de 10 años y de raza blanca son más activos que las niñas de cualquier edad, los niños mayores de 12 años de raza blanca y niños/as de cualquier edad de raza de color<sup>4</sup>. No obstante, existen estudios que confirman que la actividad física de los escolares puede verse influenciada por la que realizan los amigos/as<sup>5</sup>, hermanos/as<sup>6</sup>, padres/madres<sup>7</sup> o por el apoyo que los escolares tengan de éstos<sup>3</sup>.

Existen pruebas irrefutables que apoyan los beneficios de la actividad física en la infancia<sup>8</sup>. A fin de aumentar la participación en actividades físicas entre los escolares, es importante saber dónde, cuándo y cómo estos patrones evolucionan con la edad. Así, el colegio es un entorno adecuado y conveniente para la promoción de la actividad física y la salud<sup>9</sup>, ya que los escolares pasan gran parte del día en él<sup>10</sup>, adquiriendo la escuela un papel importante en el desarrollo de la sociedad<sup>11</sup>. La clase de educación física y el recreo ofrecen las dos principales oportunidades de realizar actividad física dentro del colegio<sup>12</sup>. Healthy People 2010<sup>13</sup> recomienda que la educación física debería ofrecerse a diario y las clases deberían tener una intensidad moderada o vigorosa al menos la mitad del tiempo de clase. La evidencia sugiere que los escolares que no se ajustan a esta pauta<sup>14</sup> no obtienen beneficios sobre la salud<sup>15</sup>. Del mismo modo, el recreo es una buena oportunidad para aumentar los niveles diarios de actividad física<sup>16</sup>. Sin embargo, los estudios que han tratado de evaluarla durante el recreo se han centrado en grupos específicos de edad<sup>16-19</sup>, étnias<sup>20</sup>, en relación con las pautas recomendadas<sup>21</sup> o en intervenciones para aumentar la actividad física<sup>21-23</sup>. No existe en nuestro conocimiento ningún estudio transversal en escolares que abarque seis años y que infiera las diferencias entre sexos.

Así pues, el objetivo del presente estudio fue describir la actividad física realizada diariamente y durante el recreo por escolares de Educación Primaria en función del sexo y la edad.

## SUJETOS Y METODO

**Diseño.** Se realizó un estudio descriptivo y transversal, en el que las variables independientes fueron la edad y el sexo,

mientras que las variables dependientes fueron la actividad física diaria y la actividad física en el patio de recreo.

**Muestra.** Fueron invitados a tomar parte en el estudio siete colegios de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Los colegios fueron seleccionados por accesibilidad o conveniencia (muestreo que consiste en seleccionar a los colegios por la facilidad o disposición a participar en el estudio<sup>24</sup>). En este muestreo se respetaron las cuotas de colegios rurales (en poblaciones menos de 5.000 habitantes) y colegios urbanos (en poblaciones de más de 25.000 habitantes). Inicialmente, los padres/madres de 913 escolares (84% de los invitados) firmaron un consentimiento informado para participar. Un total de 175 sujetos no fueron incluidos en el análisis debido a que no cumplimentaron el cuestionario general (76 niños) o el cuestionario de aptitud física (63 niños), o debido a errores en el registro del acelerómetro (36 niños). Así, la muestra final fue de 738 escolares ( $8,5 \pm 1,7$  años, rango de edad de 6 a 11 años).

**Instrumentos.** Se evaluó peso y talla de todos los participantes. La actividad física diaria de cada escolar se valoró mediante un cuestionario validado que fue cumplimentado por los/as padres/madres de cada sujeto<sup>25</sup>. El cuestionario recogió todas las actividades realizadas (24 horas) durante tres días (jueves, viernes y sábado). Dichas actividades estuvieron agrupadas en seis categorías: dormir, actividades muy ligeras (por ejemplo actividades de ordenador o videojuegos), actividades ligeras (por ejemplo aseo personal), actividades moderadas (por ejemplo ir en bicicleta), actividades vigorosas (por ejemplo correr), actividades muy vigorosas (por ejemplo jugar al fútbol). Posteriormente para conocer el gasto energético al día

de cada sujeto (MET/día), las horas realizadas en cada categoría fueron multiplicadas por el gasto energético correspondiente, de acuerdo con las tablas existentes<sup>26</sup>. Finalmente, se calculó el gasto energético medio de los tres días.

La actividad física en el patio se midió a través de acelerometría. Este método es utilizado comúnmente en población pediátrica<sup>27</sup>. Del mismo modo, se han realizado estudios longitudinales y transversales para medir los niveles de actividad física en cohortes de escolares<sup>28</sup> y para evaluar los niveles de actividad física en niños con sobrepeso y normopeso<sup>29</sup>. Se utilizó un acelerómetro Caltrac (Hemokinetics, Madison, WI, EEUU), que fue programado para monitorizar la actividad física<sup>30</sup>. El Caltrac es un acelerómetro que contiene un elemento flexor piezoeléctrico, que evalúa el movimiento en el plano vertical. El Caltrac suma e integra los valores absolutos de la aceleración versus las curvas y derivadas en un valor numérico (motion counts). Este acelerómetro uniaxial ha mostrado una alta correlación con el acelerómetro triaxial<sup>31</sup>. Esta metodología es similar a la utilizada en otros estudios<sup>32-34</sup>.

**Procedimiento.** Después del contacto inicial realizado con los colegios y la aceptación a participar en el estudio por parte de los Directores/as de los centros; se entregó el consentimiento informado a los/as padres/madres de los escolares. Aquellos que firmaron el citado consentimiento fueron incluidos en el estudio. Posteriormente, la altura y peso de los niños fueron medidos al inicio de la jornada escolar. Aproximadamente diez minutos antes del recreo, dos investigadores entraban en el aula y distribuían los acelerómetros a los participantes que estaban sentados en sus pupitres. Cada

acelerómetro se fijó a la cintura de la falda o pantalón de cada participante antes del comienzo del recreo. La pantalla del acelerómetro estaba cubierta con cinta adhesiva negra para evitar que los escolares pudieran observar la cuantificación realizada por el acelerómetro. Los maestros e investigadores controlaron el patio, asegurándose de que las actividades realizadas fuesen las habituales y los escolares no manipulasen el acelerómetro. A su regreso al aula, después del recreo, los participantes depositaban los acelerómetros en un contenedor de plástico de recogida. Posteriormente, se registraba el dato de la actividad física realizada. El tiempo de recreo en todos los colegios fue de 30 minutos, se realizó al aire libre en días soleados y todos los grupos de edad tuvieron el recreo de forma simultánea. Se realizó un registro por participante y en cada recreo se valoró a 40 sujetos. El estudio fue aprobado por la Comisión de Bioética de la Universidad de Extremadura y cumplió con los principios de la Declaración de Helsinki.

**Análisis estadístico.** Se comprobó la normalidad y homocedasticidad de la distribución a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov y test de Levene, respectivamente. Se realizó un análisis de varianza de una vía (ANOVA) para evaluar la hipótesis sobre la igualdad de las medias entre los grupos para la actividad física diaria y actividad física durante el recreo. Se utilizó la prueba post-hoc Scheffé para comparar por grupos de edad y sexo. Un MANOVA fue utilizado para analizar los principales efectos e interacciones de la edad y el sexo en las variables. Además, se realizaron comparaciones por pares entre grupos a través de contrastes simples. Se consideró  $p \leq 0,05$  como estadísticamente significativa. Se calcularon intervalos de confianza y tamaño del efecto de las diferen-

cias<sup>35</sup>. En todos los análisis se utilizó el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS para Windows, versión 15.0).

## RESULTADOS

La tabla 1 incluye la caracterización de la muestra. Por otro lado, todas las variables cumplieron el criterio de normalidad ( $0,643 \geq z \leq 1,328$ ;  $p > 0,05$ ) y homocedasticidad ( $0,207 \geq F \leq 2,322$ ;  $p > 0,05$ ).

En lo referente a la actividad física diaria, los niños mostraron mayores niveles que las niñas en todos los grupos de edad, siendo mayor esta diferencia a los siete años ( $47,6 \pm 6,5$  vs  $42,6 \pm 6,4$  MET/día;  $p < 0,001$ ), a los ocho ( $48,5 \pm 8,6$  vs  $41,9 \pm 4,6$  MET/día;  $p < 0,001$ ) y a los nueve ( $49,8 \pm 8,3$  vs  $44,1 \pm 5,9$  MET/día;  $p < 0,001$ ) (tabla 2). Por otro lado, no existieron diferencias en los niños en función de la edad ( $p = 0,190$ ), mientras que las niñas que tenían seis, siete y ocho años fueron menos activas ( $42,1 \pm 4,8$  MET/día;  $42,6 \pm 6,4$  MET/día;  $41,9 \pm 4,6$  MET/día, respectivamente) que las de once años ( $45,0 \pm 8,1$  MET/día;  $p < 0,001$ ). Por lo que respecta a la edad en la totalidad de la muestra, existieron diferencias entre los escolares de diez años en comparación con los de seis ( $47,5 \pm 9,4$  vs  $44,2 \pm 6,4$  MET/día,  $p < 0,001$ ) y ocho años ( $47,5 \pm 9,4$  vs  $45,0 \pm 7,5$  MET/día;  $p < 0,001$ ) (tabla 2).

En cuanto a la actividad física en el patio fue mayor en los niños que en las niñas a los nueve ( $28,4 \pm 12,0$  vs  $23,7 \pm 11,8$  motion counts,  $p = 0,039$ ), diez ( $28,5 \pm 10,8$  vs  $23,7 \pm 10,0$  motion counts,  $p = 0,014$ ) y once años ( $24,6 \pm 12,2$  vs  $20,7 \pm 9,3$  motion counts,  $p = 0,047$ ) (tabla 2). De nuevo, la actividad física en el patio en función de la edad en niños no varía ( $p = 0,156$ ), mientras que en niñas fue mayor entre las de ocho años en compara-

**Tabla 1**  
Características generales de las personas de la muestra

Características	Total (N =738)	Niños (n =379)	Niñas (n =359)	p
<b>Valoración cincantopométrica</b>				
Talla (m)	1,37 ± 0,1	1,37 ± 0,3	1,37 ± 0,1	0,570
Peso (kg)	35,3 ± 10,6	35,4 ± 10,7	35,2 ± 10,6	0,649
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18,3 ± 3,4	18,4 ± 3,2	18,3 ± 3,0	0,808
<b>Practica deporte fuera del horario escolar (%)</b>				
Si	82,1	86,7	77,1	0,241
No	17,9	13,3	22,9	0,393
Tiempo ocio pasivo (TV, ordenador...) (h/semana)	15,4 ± 10,4	16,1 ± 8,8	14,4 ± 9,8	0,005
<b>Camina para ir al colegio (%)</b>				
Si	60,6	61,1	58,2	0,439
No	39,4	38,9	41,8	0,531

**Tabla 2**  
Actividad física diaria (MET/día) y en el patio (motion counts) expresados en media y desviación típica en función de edad y sexo. Valores de p en el ANOVA de una vía (diferencias por sexo en cada grupo de edad), intervalos de confianza, tamaño del efecto y valores de p en el MANOVA con post hoc de Sheffé

Variable	6 años (a) (n=122)	7 años (b) (n=131)	8 años (c) (n=126)	9 años (d) (n=117)	10 años (e) (n=125)	11 años (f) (n=117)	p	post-hoc de Sheffé
<b>Actividad física diaria (MET/día)</b>								
Totalidad de la muestra (n=738)	44,2 ± 6,4	45,4 ± 6,9	45,0 ± 7,5	47,0 ± 7,8	47,5 ± 9,4	47,0 ± 8,5	<b>&lt;0,001</b>	a, c <e
Niños (n=379)	46,2 ± 7,0	47,6 ± 6,5	48,5 ± 8,6	49,8 ± 8,3	49,5 ± 8,9	48,6 ± 8,6	0,190	-
Niñas (n=359)	42,1 ± 4,8	42,6 ± 6,4	41,9 ± 4,6	44,1 ± 5,9	44,4 ± 10,0	45,0 ± 8,1	<b>&lt;0,001</b>	a, b, c <f
Intervalo confianza	1,08-0,26	1,16-0,38	1,36-0,57	1,19-0,38	0,92-0,15	0,82-0,04		
p, niños vs. niñas	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,023</b>	<b>0,029</b>		
Tamaño del efecto	0,67	0,77	0,97	0,78	0,54	0,43		
<b>Actividad física recreo (motion count)</b>								
Totalidad de la muestra (n=738)	25,0 ± 11,0	26,4 ± 12,3	29,0 ± 11,7	26,0 ± 12,1	26,2 ± 10,6	22,7 ± 11,0	<b>0,008</b>	c >f
Niños (n=379)	27,1 ± 10,4	27,3 ± 11,1	30,1 ± 12,9	28,4 ± 12,0	28,5 ± 10,8	24,6 ± 12,2	0,156	-
Niñas (n=359)	23,3 ± 9,9	25,4 ± 9,2	28,0 ± 10,5	23,7 ± 11,8	23,7 ± 10,0	20,7 ± 9,3	<b>&lt;0,001</b>	c >f
Intervalo confianza	0,77-0,03	0,56-0,19	0,55-0,20	0,78-0,01	0,84-0,07	0,74-0,04		
p, niños vs. niñas	0,125	0,294	0,315	<b>0,039</b>	<b>0,014</b>	<b>0,047</b>		
Tamaño del efecto	0,37	0,19	0,18	0,39	0,46	0,35		

ción con las de once (28,0±10,5 vs 20,7±9,3 motion counts, p<0,001). Finalmente en la totalidad de la muestra existieron diferencias en escolares de ocho años en comparación con los de once (29,0±11,7 vs 22,7±11,0 motion counts, p=0,008). No existieron interacciones entre la edad y sexo ni en la actividad física diaria ni en la actividad física en el recreo.

## DISCUSIÓN

Los resultados mostraron que los niños realizaron más actividad física diaria que las niñas, tanto en la totalidad de

la muestra como en cada grupo de edad, lo que concuerda con investigaciones previas<sup>3,5,16,36,37</sup>. La principal diferencia en los diversos grupos de edad se observó a los ocho años, donde los niños fueron más activos que las niñas. Estos resultados son similares a un estudio reciente<sup>38</sup> en el que se valoró la actividad física diaria a través de acelerometría. Algunos estudios han mostrado que las diferencias de maduración entre los sexos (las niñas maduran antes que los niños) puede ser una de las razones por las que los resultados muestran de forma consistente cómo las niñas son menos activas que los niños de la misma edad<sup>39</sup>.

No obstante, en este estudio se observó un menor nivel de actividad física diaria en niñas en las edades más jóvenes, lo que sugiere que la madurez puede no ser el único factor para reducir los niveles de actividad física.

En el presente trabajo no se encontraron diferencias en niños ni en la actividad física diaria ni en el patio de recreo en ningún grupo de edad. Este hallazgo contrasta con estudios que indican que después de los nueve años existe una reducción de la actividad física diaria llevada a cabo por niños<sup>32</sup>. Por otro lado, las niñas de once años mostraron mayor nivel de actividad física diaria que sus compañeras de ocho años. Sin embargo esta diferencia no se reflejó en la actividad física en el patio. Esto podría deberse a que la actividad física para este grupo de edad se produce fuera del recreo<sup>40</sup> principalmente. Por otro lado, los niveles de actividad física en el patio en ambos sexos son bajos lo que concuerda con investigaciones previas<sup>36</sup>. Así un estudio<sup>38</sup> sugiere una disminución en los niveles totales de actividad física diaria medida de forma objetiva entre los seis y nueve años. Esta disminución podría explicarse por un incremento del tiempo programado pasado en el colegio y actividades extraescolares no deportivas (clases de refuerzo, música, inglés...). Además, es posible que el tiempo dedicado al ocio electrónico (televisión, ordenador o videoconsola) sea importante, tal como se muestra en el presente estudio, lo que parece explicar en parte esta disminución de actividad física diaria. El abuso de este tipo de ocio puede influir en la aparición de patologías como la obesidad<sup>41</sup>. Así, el entorno familiar debe ser considerado un área de intervención para el incremento de la actividad física diaria en estas edades, aunque la falta de evaluaciones de alta calidad en este ámbito dificulta las con-

clusiones relativas a su eficacia<sup>14</sup>.

Por otro lado, los patios de los colegios ofrecen opciones y oportunidades para que los escolares realicen actividad física. En el presente estudio, los niños fueron más activos que las niñas durante el recreo a partir de los nueve años. Las razones que explican estas diferencias en la actividad física en el patio no están del todo claras<sup>42,43</sup>. Si bien, se han observado diferencias en el tipo de actividad en la que participan los niños y las niñas<sup>5,37,44</sup>. Por ejemplo, los niños participan con frecuencia en actividades deportivas de equipo, como fútbol, balonmano o baloncesto de intensidad moderada a vigorosa que, a menudo, contiene un elemento competitivo. Por su parte, las niñas suelen participar en actividades de menor intensidad, tales como hablar, caminar o saltar a la cuerda<sup>16</sup>. Así, de forma general, los niños participan en actividades más competitivas y las niñas muestran una preferencia por actividades de carácter cooperativo y ven la hora del recreo como una oportunidad para socializar con los amigos<sup>20</sup>. Además las diferencias encontradas en la actividad física realizada durante el recreo podría deberse a que el acelerómetro es más sensible a actividades vigorosas, que son en las que participan los niños preferentemente, esto aumentaría las diferencias encontradas entre sexos cuando se utiliza esta medida<sup>40</sup>. A esto hay que añadir que el tipo de actividad física realizada durante el tiempo de recreo también podría verse afectada por factores culturales y ambientales<sup>45</sup>. En el análisis de la muestra de forma conjunta, la actividad física durante el recreo no reveló diferencias entre los grupos de edad, salvo entre el grupo de escolares de ocho y once años. Este hallazgo no concuerda con otros estudios que han encontrado una disminución en los niveles de actividad

física a partir de los nueve años de edad<sup>23,32</sup>. Además, un estudio<sup>40</sup> explica esta reducción de la actividad física por la reticencia de llevar los acelerómetros. Del mismo modo, coincidiendo con trabajos previos<sup>38</sup>, las diferencias de género en la actividad física fueron más pronunciadas durante el recreo. Estas diferencias podrían ser debidas al hecho de que algunos de los estudios con acelerómetro se centraron en valorar la actividad vigorosa<sup>14,22</sup>, mientras que los datos del presente estudio y de otros trabajos representan el volumen total acumulado de la actividad física durante el recreo, independientemente de su intensidad<sup>16</sup>. De este modo, este estudio sugiere que deberían desarrollarse estrategias para incrementar la actividad física realizada en el recreo por las niñas de más de nueve años. Así, el recreo tiene que ser percibido no sólo como un tiempo de ocio, sino también como una oportunidad para promover un estilo de vida activo y saludable. El recreo podría utilizarse por el profesorado para organizar actividades que se adapten a los respectivos grupos de edad, sexo e intereses de los escolares.

El presente estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, el uso de los acelerómetros pudo influir en la actividad física realizada en el patio. Sin embargo, los/as maestros/as de los escolares confirmaron que las actividades desarrolladas fueron las habituales. En segundo lugar, como se comentó anteriormente, la valoración de la actividad física en el recreo se realizó un único día, por lo que la actividad física podría haberse visto afectada. No obstante, el tamaño de la muestra y la opinión de los/as maestros/as de que los escolares no realizaron ninguna actividad no habitual, puede disminuir la importancia de esta limitación.

Así, este estudio examinó las diferen-

cias en los niveles de actividad física diaria y actividad física en el recreo en escolares de educación primaria y su relación con la edad y el sexo. Este es el primer estudio transversal que analiza niveles de actividad física durante el recreo en edades comprendidas entre 6 y 11 años.

La conclusión que se puede extraer del presente trabajo en relación a la actividad física diaria es que los niños son más activos que las niñas en todas las edades estudiadas (seis a once años), mientras que en la actividad física en el patio escolar sólo existen diferencias a favor de los niños entre los nueve y once años.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean mostrar su agradecimiento al Comité de Redacción y revisores anónimos, quienes han ayudado a mejorar la calidad de este artículo. Del mismo modo, agradecen la colaboración de los escolares, padres/madres y Colegios participantes en este estudio (CP Castra Caecilia de Cáceres, CP Cruz del Río de Villanueva de la Serena, CP Hernán Cortés de Medellín, CP Manuel Mareque de Navaconcejo, CP Miralvalle de Plasencia; C Paideuterion de Cáceres; CP Santísimo Cristo del Risco de Sierra de Fuentes). Finalmente agradecer a S.Vega y A.Hidalgo su colaboración en la recogida de datos

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Welsman JR and Armstrong N. The measurement and interpretation of aerobic fitness in children: current issues. *J R Soc Med.* 1996; 89:281-285.
2. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Berna (Suiza): World Health Organization 2010. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/en/index.html](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/index.html). (consultado 14-08-2011).
3. Sallis JF, Prochaska JJ, and Taylor WC. A review

of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32:963-975.

4. Eaton DK, Kann L, Kinchen S, Shanklin S, Ross J, Hawkins J et al. Youth risk behavior surveillance - United States 2009. *MMWR Surveill Summ.* 2009; 59:1-142.

5. Perula de Torres LA, Lluch C, Ruiz Moral R, Espejo Espejo J, Tapia G and Mengual Luque P. Prevalencia de actividad física y su relación con variables sociodemográficas y ciertos estilos de vida en escolares cordobeses. *Rev Esp Salud Pública.* 1998; 72:233-244.

6. Sallis JF, Patterson TL, Buono MJ, Atkins CJ and Nader PR. Aggregation of physical activity habits in Mexican-American and Anglo families. *J Behav Med.* 1988; 11: 31-41.

7. Pugliese J, and Tinsley B. Parental socialization of child and adolescent physical activity: a meta-analysis. *J Fam Psychol.* 2007; 21:331-343.

8. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005; 146:732-737.

9. Sánchez Moreno A, Sánchez Estévez V, Canovas Valverde J, Barceló Apericio ML and Maset Campos P. Dimensiones educativas y sanitarias de la educación para la salud en la escuela: Una experiencia participativa y global en dos zonas de salud de Murcia. *Rev Esp Salud Pública.* 1993; 67:293-304

10. Van Sluijs EM, McMinn AM and Griffin SJ. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *BMJ.* 2007; 335:703-716.

11. Gavidia Catalán V. La transversalidad y la escuela promotora de salud. *Rev Esp Salud Pública.* 2001; 75:505-516.

12. Naylor PJ, and McKay HA. Prevention in the first place: schools a setting for action on physical inactivity. *Br J Sports Med.* 2009; 43:10-13.

13. United States Department of Health and Human Services. *Healthy people 2010: understanding and improving health.* Washington, DC: US Government Printing Office; 2000.

14. Stratton G. Promoting children's physical activity in primary school: an intervention study using playground markings. *Ergo.* 2000; 43:1538-1546.

15. McGall SE, McGuigan MR, and Nottle C. Contribution of free play towards physical activity guidelines for New Zealand primary school children aged 7-9 years. *Br J Sports Med.* 2011; 45:120-124.

16. Beighle A, Morgan CF, Le Masurier G, and Pan-grazi RP. Children's physical activity during recess and outside of school. *J Sch Health.* 2006; 76:516-520.

17. Mota J, Silva P, Santos MP, Ribeiro JC, Oliveira J and Duarte JA. Physical activity and school recess time: differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. *J Sports Sci.* 2005; 23:269-275.

18. Ridgers ND, and Stratton G. Physical activity during school recess: The Liverpool Sporting Playgrounds Project. *Pediatr Exerc Sci.* 2005; 17:281-290.

19. Ridgers ND, Toth M and Uvacsek M. Physical activity levels of Hungarian children during school recess. *Prev Med.* 2009; 49:410-142.

20. Blatchford P, Baines E and Pellegrini A. The social context of school playground games: Sex and ethnic differences, and changes over time after entry to junior school. *Br J Dev Psychol.* 2003; 21:481-505.

21. Stratton G, and Mullan E. The effect of multicolor playground marking on children's physical activity level during recess. *Prev Med.* 2005; 41:828-833.

22. Ridgers ND, Fairclough SJ, and Stratton G. Twelve-month effects of a playground intervention on children's morning and lunchtime recess physical activity levels. *J. Phys Act Health.* 2010; 7:167-175.

23. Stellino MB, Sinclair CD, Partridge JA, McClary King K. Differences in children's recess physical activity: recess activity of the week intervention. *J Sch Health.* 2010; 80:436-444.

24. Borda M, Tuesca, T, Navarro E. *Métodos cuantitativos. Herramientas para la investigación en salud* (2ª ed.). Barranquilla: Universidad del Norte; 2009.

25. Cale L. Self-report measures of children's physical activity: Recommendations for future development and a new alternative measure. *Health Educ J.* 1994; 53:439-453.

26. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR Jr, Montoye HJ, Sallis JF, et al. Compendium of

- physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc.* 1993; 25:71-80.
27. Rowlands AV. Field methods of assessing physical activity and energy balance. In: *Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual. Tests, Procedures and Data.* R.G. Eston, and T. Reilly (Ed.). London: Routledge, 2001.p. 151-170.
28. Riddoch CJ, Bo Andersen L, Wedderkopp N, Harro M, Klasson-Heggebo L, Sardinha L et al. Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36:86-92.
29. Deforche B, De Bourdeaudhuij I, D'Hondt E, and Cardon G. Objectively measured physical activity, physical activity related personality and body mass index in 6- to 10-yr-old children: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009; 6:1-9.
30. Sallis JF, Buono MJ, Roby JJ, Carlson D. and Nelson JA. The Caltrac accelerometer as a physical activity monitor for school-age children. *Med Sci Sports Exerc.* 1990; 22:698-703.
31. Eisenmann JC, Strath SJ, Shadrick D, Rigsby P, Hirsch N and Jacobson L. Validity of uniaxial accelerometry during activities of daily living in children. *Eur J Appl Physiol.* 2004; 91(2-3): 259-263.
32. Kimm SY, Glynn NW, Kriska AM, Fitzgerald SL, Aaron DJ, Similo SH et al. Longitudinal changes in physical activity in a biracial cohort during adolescence. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32:1445-1454.
33. Sigmund E, Sigmundová D, El Ansari W. Changes in physical activity in pre-schoolers and first-grade children: longitudinal study in the Czech Republic. *Child Care Health Dev.* 2009; 35:376-382.
34. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills.* 2010; 111:278-284.
35. Cohen L. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
36. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Masse L, Tilert T and McDoweal M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40:181-188.
37. Nebot M, Comin E, Villalbi JR and Murillo C. Las actividad física de los escolares: Un estudio transversal. *Rev Esp Salud Pública.* 1991; 65:325-331.
38. Nyberg GA, Nordenfelt AM, Ekelund U, and Marcus C. Physical Activity Patterns Measured by Accelerometry in 6- to 10-yr-Old Children. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41:1842-1848.
39. Sherar LB, Esliger DW, Baxter-Jones AD and Tremblay MS. Age and gender differences in youth physical activity: does physical maturity matter? *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39:830-835.
40. Sallis JF, Alcaraz JE, McKenzie TL and Hovell MF. Predictors of change in children's physical activity over 20 months. Variations by gender and level of adiposity. *Am J Prev Med.* 1999; 16:222-229.
41. American Academy of Pediatrics. Children, adolescents, and television. *Pediatrics.* 2001; 107:423-426.
42. Nettlefold L, McKay HA, Warburton DER, McGuire KA, Bredin SSD and Naylor PJ. The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch, and physical education. *Br J Sports Med.* 2010.
43. Ridgers ND, Stratton G and Fairclough SJ. Physical activity levels of children during school playtime. *Sports Med.* 2006; 36:359-371.
44. Macdonald D, Rodger S, Abbott R, Ziviani J and Jones J. I could do with a pair of wings: perspectives on physical activity, bodies and health from young Australian children. *Sport Educ Soc.* 2005; 10:195-209.
45. Sallis JF, Mckneize TL, Elder JP, Hoy PL, Galati T, Barry CC et al. Sex and ethnic differences in children's physical activity: discrepancies between self-report and objective measures. *Pediatr Exerc Sci.* 1998; 10:277-284.