

## Niveles de actividad física medido con acelerómetro en alumnos de 3º ciclo de Educación Primaria: actividad física diaria y sesiones de Educación Física

Jesús Martínez Martínez\*, Onofre Ricardo Contreras Jordán\*\*,  
Susana Aznar Laín\*\*\* y Ángela Lera Navarro\*\*\*\*

*CHILDREN'S PHYSICAL ACTIVITY LEVELS MEASURED BY ACCELEROMETER: ALL DAY PHYSICAL ACTIVITY VS PHYSICAL EDUCATION CLASSES*

**KEYWORDS:** Physical activity, Physical education, Accelerometer, Children.

**ABSTRACT:** Physical inactivity during the early years of life is currently indicated as a major contributor to increased levels of obesity and other serious medical conditions and is being seen in children and adolescents all across Europe. Children spend a large part of their time at school. The new school curriculum provides good opportunities to promote physical activity.

The present study aims to measure children's all day physical activity objectively and identify the amount of physical activity that takes place during physical education classes. The study comprised a sample of 32 Spanish children ages 11-12 from a school in Toledo, Spain. An accelerometer was used to measure physical activity. Most of the children did not achieve the physical activity health guidelines (i.e., a minimum of 60 minutes of moderate to vigorous physical activity (MVPA)). Physical education classes provided a considerable amount of MVPA and played an important role in relation to the total amount of MVPA that took place during the week.

La alimentación poco saludable y la falta de actividad física son las principales causas de las enfermedades no transmisibles más importantes conduciendo a gran parte de la población hacia niveles elevados de morbilidad y mortalidad (WHO, 2004). La actual situación de sedentarismo entre la población adulta se está trasladando hacia edades más tempranas, como la edad adolescente y la edad infantil. Las recomendaciones propuestas por grupos de expertos a nivel internacional de actividad física para la salud en la etapa infantil y juvenil, pretenden reducir el sedentarismo y mejorar la salud en esta población.

Aznar y Webster (2006) basándose en Cavill, Biddle y Sallis (2001) sintetizaron las actuales recomendaciones internacionales de la actividad física presentadas por expertos a nivel mundial en el campo de la actividad física y la salud sobre la actividad física para la infancia y la adolescencia del siguiente modo:

1. Los niños, niñas y adolescentes debían realizar al menos 60 minutos (y hasta varias horas) de actividad física de intensidad moderada a vigorosa todos o la mayoría de los días de la semana (p. 37).

2. Al menos dos días a la semana, esta actividad debía incluir ejercicios para mejorar la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad (p. 38).

El conjunto de la literatura científica que destaca las relaciones positivas de la actividad física con la salud señala que estos bene-

ficios se obtienen con la realización habitual y frecuente de prácticas, con una intensidad concreta y con unos determinados tipos de prácticas. Es por tanto necesario establecer qué para conseguir dichos beneficios la actividad física requiere una intensidad determinada para que se vea incrementado el gasto de energía en el metabolismo basal, así Cavill et al. (2001) de acuerdo con el Departamento de Salud de Estados Unidos definen, en relación a la intensidad necesaria, nuevos términos como: actividad física de intensidad moderada (AFM) (e.g., caminar rápido, cuyas sensaciones fueran de aumento de calor y de la respiración) cuya equivalencia metabólica correspondería a 3-6 MET (equivalente metabólico: 1.2 Kcal/Kg/h. el gasto de energía en reposo se considera igual a 1 MET)), y Actividad Física de intensidad Vigorosa (AFV) como podría ser correr rápido en la que se note mucho la sensación de calor o el aumento de la respiración y sudoración ( $\geq 6$  MET). De esta manera se acuña el término Actividad Física de Moderada a Vigorosa (AFMV) que será el utilizado en toda la literatura específica para hacer referencia al tipo de actividad necesaria para lograr efectos beneficiosos en la salud.

Una vez se conocen estas recomendaciones de actividad física saludable, se hace necesario conocer si la actividad física de este sector de población cumple con dichos requisitos y en qué momento sucede de mejor modo. Nuestro interés se centra en conocer los niveles de actividad física diaria y el lugar que ocupa la

Correspondencia: Jesús Martínez Martínez. Facultad de Educación de Toledo. Universidad Castilla La-Mancha. Campus Tecnológico (Antigua Fábrica Armas). Avda. Carlos III s/n. CP 45071. Toledo (España). E-mail: [jesus.mmartinez@uclm.es](mailto:jesus.mmartinez@uclm.es)

\* Facultad de Educación de Toledo. Universidad Castilla La-Mancha.

\*\* Facultad de Educación de Albacete. Universidad Castilla La-Mancha.

\*\*\* Facultad de Ciencias de La Actividad Física y el Deporte de Toledo. Universidad Castilla La-Mancha.

\*\*\*\* Facultad de Educación de A Coruña. Universidad de A Coruña

— Fecha de recepción: 1 de Abril de 2011. Fecha de aceptación: 25 de Agosto de 2011.

Educación Física (EF) y por ello hemos centrado el estudio en niños y niñas escolares de entre 11 y 12 años de un Colegio Público concreto coincidiendo con el final del período del tercer ciclo de la Educación Primaria y paso previo a la Educación Secundaria Obligatoria. Este periodo de transición está considerado como un momento de recesión en la práctica de actividad física. (Lasheras, Aznar, Merino y Gil, 2001; Troiano et al. 2008; Trost et al., 2002).

La escuela, y concretamente la sesión de Educación Física, ha sido y es motivo de estudio como parte de ese proceso de mantenimiento y mejora de los niveles de actividad física para poder satisfacer las necesidades de provocar beneficios y evitar riesgos para la salud. En este sentido, tal y como señalan Fairclough y Stratton (2006) los niños pasan alrededor del 40-45% del tiempo de vigilia en la escuela, y las clases de EF dentro de este contexto adquieren especial importancia. Contreras, Gonzalez, Pastor y Martínez (2007) advierten la necesidad de que un trabajo riguroso de la actividad física enfocada a la salud dentro del ámbito educativo debe tener en cuenta a familias, comunidades locales y otros profesionales, mientras que en la actualidad tan sólo se lleva a cabo la sesión de Educación Física en la escuela y se espera que produzca los resultados apetecidos. De ahí que se afirme la necesidad de justificar los cambios que se producen en los alumnos, o que se dicen producir, aunque la tarea de esta justificación sea compartida con los otros agentes que han de intervenir en el proceso, idea que ha sido compartida por otros autores como Sarkin, McKenzie y Sallis (1997) y Trost (2004).

Paralelamente diversos autores (Cavill et al., 2001; Corbin, 2002; Hardman, 2008; Luengo, 2007; Ridgers, Stratton, Fairclough y Twisk, 2007; Stratton, 1996) le han dado especial importancia a otros momentos del tiempo escolar fuera de la sesión de Educación Física escolar como son los recreos o descansos de actividad docente, como posibilidades de incrementar el nivel de actividad física en la escuela.

El presente artículo pretende mostrar datos objetivos de actividad física medidos con acelerómetros para registrar tanto la actividad física consciente como inconsciente. Los diferentes estudios de valoración de la actividad física en situación libre (no de laboratorio) (Armstrong y Welsman, 2006) se han basado frecuentemente en la aplicación de diferentes instrumentos subjetivos, tales como: cuestionarios, diarios y recuento de los últimos siete días; y objetivos, como: podómetros, monitores de la frecuencia cardíaca, acelerómetros, etc. El acelerómetro es el instrumento más adecuado para este fin por ser un instrumento robusto, nada invasivo, que no modifica la conducta al llevarlo puesto y fiable. El uso del acelerómetro ha sido validado tanto en niños como en adolescentes y así lo demuestran los trabajos de Ridgers et al. (2007), Riddoch et al. (2004) apoyándose en los trabajos de Brage, Wedderkopp, Andersen y Froberg (2003), Ekelund, Yngve, Sjostrom y Westertorp (2000), y Trost et al. (1998).

Por ello nos planteamos como primer objetivo, evaluar el grado de cumplimiento de las recomendaciones internacionales de actividad física saludable para niños y niñas de 11-12 años. En segundo lugar, analizar los niveles de actividad física durante las clases de Educación Física dentro del horario escolar de una muestra representativa en el transcurso de una semana. Y en tercer lugar identificar el porcentaje que supone la sesión de Educación Física escolar en el cómputo de actividad física semanal.

## Método

### Muestra

Los sujetos que conformaron la muestra pertenecen a la población escolar de la Comunidad de Castilla-La Mancha y concretamente a la provincia de Toledo, en la localidad de La Puebla de Montalbán del Colegio Público "Fernando de Rojas", pertenecientes al tercer ciclo de Educación Primaria. La muestra fue de conveniencia, incluyendo para la investigación a todos los alumnos y alumnas de sexto curso no repetidores ( $n = 52$ ). A todos estos alumnos se les tomaron los datos de acelerometría. El estudio obtuvo una mortalidad experimental de 16 sujetos debido a que no cumplieron con el criterio de inclusión de acelerometría, que indicaba un mínimo de 10 horas de registro al día (Riddoch et al. 2004). La muestra resultante de este estudio fue de 36 sujetos (20 chicos y 16 chicas) cuyas edades estaban comprendidas entre 11 y 12 años (nacidos en el 1997; Edad  $M = 11.03 \pm 0.17$ ). Previo a la toma de datos, se puso en conocimiento del Claustro de Profesores del Colegio el trabajo de investigación que se quería llevar a cabo y las finalidades del mismo y se convocó al Consejo Escolar para su aprobación. Una vez seleccionada la población se pasaron las hojas de consentimiento informado a las familias, requisito previo para formar parte en el estudio. Todos los padres recibieron también una hoja informativa sobre la utilidad del acelerómetro, su cuidado y colocación.

### Material y procedimiento

Los datos de actividad física se recogieron mediante el acelerómetro GT1M de ActiGraph, tamaño 5,1 x 3,8 x 1,5 cm y 88 gramos de peso. El GT1M fue diseñado para supervisar la actividad física y registrar los gastos energéticos (calorías usadas durante actividades diarias y normales) humanos. Los dispositivos de ActiGraph reúnen e informan la actividad física en "counts" (cuentas). Las cuentas son una medida del movimiento a través de una acumulación de aceleración filtrada y medida durante un período de tiempo fijado previamente, llamados "epoch". Los dispositivos de ActiGraph miden cambios en aceleración 30 veces cada segundo en el eje vertical (Y). Todos los "epochs" se acumulan y almacenan en el dispositivo y se descargan en el ordenador teniendo de esta manera toda la actividad física registrada. Obtener datos durante "epochs" más bajos tiene especial importancia con sujetos que realicen actividad física esporádica con cambios de intensidad, como es el caso de los niños, de ahí que nosotros hayamos recogido datos cada 15 segundos. Al analizar los datos para mayor comodidad en su interpretación se expresó en counts/minuto.

Una vez seleccionada la muestra se colocó el acelerómetro a todos los participantes a la altura de la cintura en el lado derecho mediante un cinturón elástico. El acelerómetro se llevó puesto todo el día durante una semana completa de lunes a lunes durante la primera semana de marzo, dentro del periodo que se correspondía con el segundo trimestre del curso escolar. Se informó a cada participante que llevara el acelerómetro puesto desde la primera hora de la mañana hasta antes de acostarse y retirarlo en las actividades acuáticas y la ducha/baño. Para esta labor fue imprescindible la colaboración de las familias. Cada uno de los alumnos y alumnas fue previamente informado de forma individualizada sobre como colocarse el acelerómetro y en que situaciones se lo debían quitar.

Dentro del horario de Educación Física se llevaron a cabo las mismas sesiones en todos los grupos incluidas dentro de una unidad didáctica, como correspondía a la temporalización de la asignatura, cuyos contenidos desarrollaban el bloque 2, relacionado con la actividad física y salud, y el bloque 3 de contenidos mediante juegos, incluidos en el Decreto 68/2007 por el que se establece y ordena el currículo de la Educación Primaria en la comunidad de Castilla-La Mancha (D.O.C.M. 2007).

Como criterio de inclusión se estableció la existencia de registros durante al menos 4 días con un mínimo de 10 horas registradas por día siguiendo las indicaciones de Riddoch et al. (2004). Con respecto al cumplimiento de las recomendaciones se consideró como criterio la realización de un mínimo de 60 minutos de actividad física de intensidad de moderada a vigorosa al día, durante todos los días de la semana, y para la valoración de la actividad física dentro de la sesión de Educación Física todos los datos recogidos dentro del horario de estas clases a lo largo de la semana. Para determinar la intensidad de la actividad física realizada, los counts registrados en el acelerómetro GT1M se interpretaron en base a los siguientes parámetros: 0 a 499 para actividad sedentaria; 500 a 1999 para ligera; 2000 a 2999 para mo-

derada; 3000 a 4499 para vigorosa y 4500 - 32767 muy vigorosa (Andersen et al., 2006). De esta manera obtuvimos los minutos de actividad física ligera, moderada, vigorosa y muy vigorosa que los niños y niñas realizaron. Para cuantificar la actividad física saludable (un mínimo de 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa) que realizaban los niños y niñas, sumamos los minutos de actividad física moderada, vigorosa y muy vigorosa que los niños y niñas realizaron. El proceso de análisis siguió una secuencia en progresión (ver Figura 1) donde a partir de una serie de preguntas llegamos a la obtención de los resultados.

#### Análisis estadístico

Los datos estadísticos se procesaron mediante el paquete estadístico SPSS versión 17.0 y Microsoft Office Excel 2007. Se realizaron pruebas de normalidad, estudios de simetría y kurtosis de las variables comprobando que no se alejaban significativamente del comportamiento normal. El análisis de los datos aplicó estadística cuantitativa de carácter descriptivo y análisis de frecuencias. Se utilizó la prueba *t* para analizar las diferencias y la correlación de Pearson para analizar las correlaciones. El nivel de significación se fijó a  $p < .05$ .

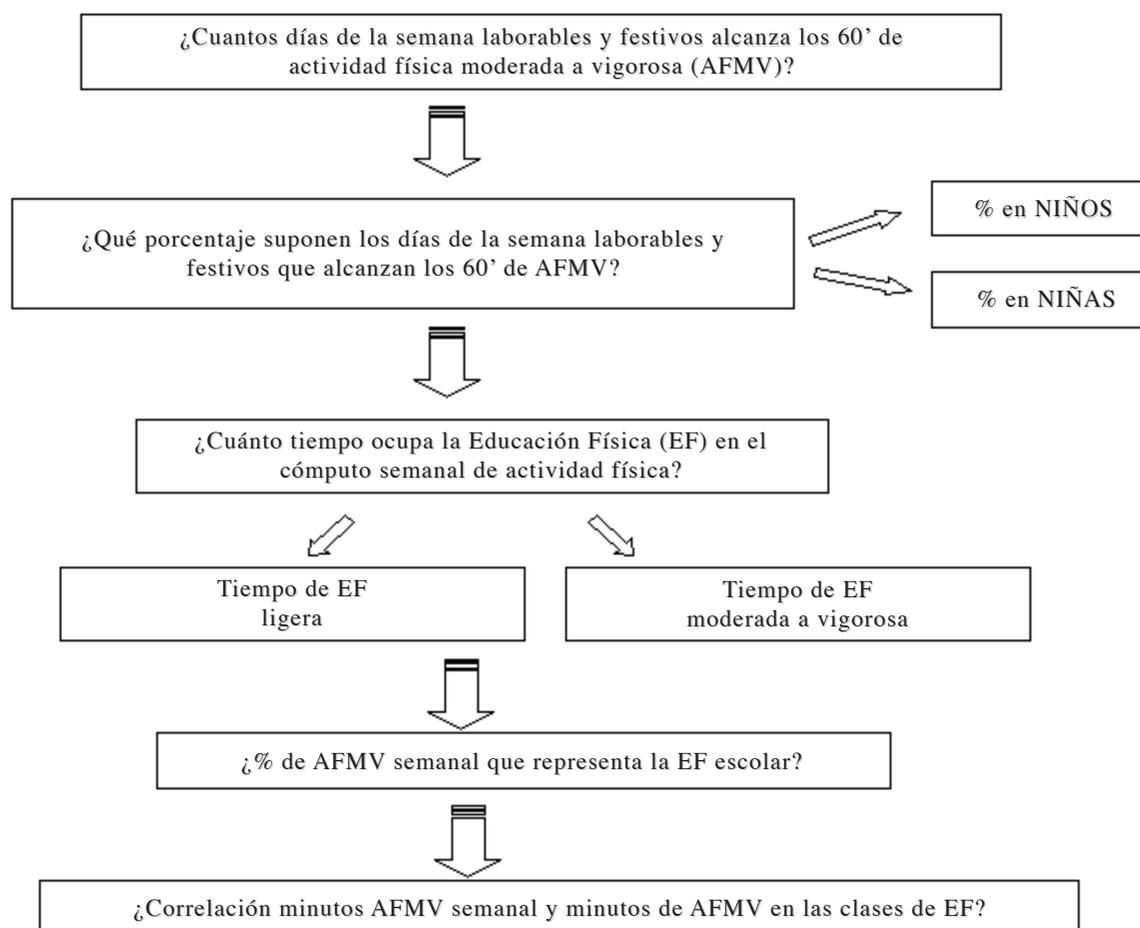


Figura 1. Secuencia de análisis de resultados.

## Resultados

Los resultados se van a dividir en dos apartados: la actividad física realizada durante la semana y la actividad física realizada durante la sesión de Educación Física escolar.

### Actividad Física semanal

En la Tabla 1 aparecen los sujetos totales de la muestra, la distribución en función del sexo y el número de días que cumplen con las recomendaciones de actividad física saludable. El número de días que los niños cumplían con las recomendaciones fue significativamente mayor que el de las niñas ( $t = 2,730, p < .05$ ).

	Número días/semana			
	N	M (SD)	t	Sig. (bilateral)
Total sujetos	36	2.83 (2.10)		
Niños	20	3.60 (2.16)	2.73	.010*
Niñas	16	1.87 (1.62)		

Tabla 1. Cumplimiento de las recomendaciones ( $\geq 60$  AFMV/día).

Nota. N = número total de casos; M = Media; SD = Desviación Estandar; t = Distribución t de Student; Sig= Significación.

\* $p < .05$

Si analizamos estos mismos datos expresándolos en número de niños/as que alcanzaban las recomendaciones, solamente 8 niños y 1 niña las cumplían (ver Tabla 2).

	Número de sujetos	Porcentaje
Total muestra	8	22.20%
Niños	7	35.00%
Niñas	1	6.30%

Tabla 2. Porcentaje y frecuencias de sujetos que cumplen las recomendaciones ( $\geq 60$  AFMV/día).

En la Tabla 3 se presenta el análisis descriptivo, del total de la muestra y en función del género, de los minutos y del tipo de actividad que dedican a la práctica de actividad física durante la semana (de lunes a domingo). Los datos se expresan en minutos de actividad física realizada a una intensidad ligera y a una intensidad de moderada a vigorosa. La aplicación de la prueba t para muestras independientes indica que en los minutos de Actividad Física Ligera (AFLIG) no existían diferencias significativas entre ambos grupos ( $t = -.406, p = n. s.$ ), mientras que en los minutos de actividad física de moderada a vigorosa (AFMV) sí existían diferencias significativas ( $t = 2.517, p < .05$ , bilateral), siendo los niños los que más minutos realizaban.

	Actividad física semanal						
	N	AFLIG (Actividad Física Ligera)			AFMV (Actividad Física Moderada a Vigorosa)		
		M (SD)	t	Sig. (bilateral)	M (SD)	t	Sig. (bilateral)
Total sujetos	36	816.36 (231.11)			395.63 (245.05)		
Niños	20	802.05 (223.26)	-0.406	0.688	481.30 (283.26)	2.517	.017*
Niñas	16	834.25 (246.72)			288.56 (128.35)		

Tabla 3. Medias, desviaciones típicas y grado de significación del tiempo dedicado a la práctica de actividad física en función del género y el tipo de actividad en minutos/semana.

Nota. N = Número total de sujetos; M = Media; SD = Desviación Estandar; t = Distribución t de student; Sig = Significación.

\* $p < .05$

### Actividad Física en la clase de Educación Física

En la Tabla 4 se presenta el análisis descriptivo, del total de la muestra y en función del género, de los minutos y del tipo de actividad física durante la sesión de educación física (de lunes a viernes). Los datos nos muestran que no existían diferencias significativas entre ambos grupos en la AFLIG ( $t = -.784, p = n. s.$ ) ni en la AFMV ( $t = 1.77, p = n. s.$ ) dentro de la sesión de Educación Física escolar. Expresados los datos en términos de porcentaje en cada tipo de actividad obtuvimos que un 9.25% (16.66 minutos/se-

sión) de AFMV, un 7.98% (14.38 minutos/sesión) de AFLIG y 82.77% (28,96 minutos/sesión) de actividades sedentarias.

El total de la muestra presentaba una correlación positiva moderada ( $r = .481, p < .01$ ) entre la actividad física de intensidad moderada a vigorosa (AFMV) semanal (realizada de lunes a domingo) y la AFMV realizada dentro de las sesiones de Educación Física (lunes a viernes). Por tanto, aquéllos que realizan más actividad física saludable durante la sesión de Educación Física escolar también lo hacen en su vida diaria y viceversa.

Niveles de actividad física medido con acelerómetro en alumnos de 3º ciclo de Educación Primaria: actividad física diaria y sesiones de Educación Física

	Actividad física dentro de la sesión de Educación Física						
	N	AFLIG (Actividad Física Ligeras)			AFMV (Actividad Física Moderada a Vigorosa)		
		M (SD)	t	Sig. (bilateral)	M (SD)	t	Sig. (bilateral)
Total muestra	36	43.13 (21.44)	-0.784	0.44	50.00 (26.65)	1.771	0.086
Niños	20	40.55 (19.10)			56.80 (26.36)		
Niñas	16	46.37 (24.30)			41.50 (25.26)		

Tabla 4. Medias, desviaciones típicas y grado de significación del tiempo dedicado a la práctica de actividad física en función del género y del tipo de actividad dentro de la sesión de Educación Física en minutos/semana.

Nota. N = Número total de sujetos; M = Media; SD = Desviación Estandar; t = Distribución t de student; Sig = Significación.

\*  $p < .05$

## Discusión

Estos datos vienen a mostrar la evidencia de que los valores recomendados de Actividad Física (AF) para la población infantil y juvenil (60 minutos de actividad física de intensidad moderada/vigorosa (AFMV) diaria) no se cumplían en la muestra del estudio. Estos resultados corroboran los de otros estudios que han utilizado una metodología similar, como los estudios americanos de Troiano et al. (2008) y Trost et al. (2002) donde mostraban que menos de la mitad de los niños y niñas entre 6 y 11 años cumplían con las recomendaciones de actividad física saludable; y otros estudios (Riddoch et al. 2007; Riddoch y Aznar, 1996) donde se aportaron datos que indicaron la misma conclusión en diferentes países Europeos. Asimismo, en cuanto a si existían diferencias en la actividad física entre niños y niñas, varios estudios (Devís, 2006; Martínez-Gómez, Welk, Calle, Marcos y Veiga, 2009) señalan que los niños son más activos que las niñas, datos que también se presentan en nuestro estudio.

En relación a la cantidad de AF realizada dentro del horario escolar, existen diversos estudios. Simons-Morton, Taylor, Zinder y Huang (1993) observaron sistemáticamente la cantidad de actividad física que realizaban los escolares de 10-11 años durante cinco sesiones de Educación Física (EF) en veinte escuelas americanas. Los resultados indicaron que los niños/as gastaron de media 8.5% del tiempo de la clase de Educación Física en actividad física de moderada a vigorosa; el 23.3% en actividad física ligera o mínima; y el 68.1% lo dedicaron a actividades sedentarias. Por otro lado, otros estudios establecieron la cantidad aproximada de AFMV realizada dentro de la clase de Educación Física y concluyeron que la clase de Educación Física aportaba aproximadamente entre 25 y 29,4 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa semanalmente (McKenzie et al. 1995; McKenzie, 2000; Sarkin, McKenzie y Sallis, 1997; Nader, 2003). En nuestro estudio, se obtuvieron resultados inferiores a los anteriormente citados: 9.25% (16.66 minutos/sesión) de AFMV, un 7,98% (14.38 minutos/sesión) de AFLIG y 82.77% (28.96 minutos/sesión) de actividades sedentarias.

Sin embargo, las diferencias culturales y de legislación educativa entre los diferentes países afectan al currículum en cuanto al número de sesiones de Educación Física escolar y los conteni-

dos descritos. Así, por ejemplo, Nader (2003) mostró en su estudio como las clases de EF solo eran ofrecidas al 5.6% de los colegios de Estados Unidos, e indicaba que los escolares participaban en una media de 2.1 clases de EF semanal mientras que Simons-Morton et al. (1993) presentó en su trabajo un promedio de 3.5 clases de EF semanal. Estas discrepancias dificultan la comparación de los resultados entre los diferentes estudios.

En nuestro estudio, de acuerdo con el currículum vigente en el momento de la aplicación del instrumento, se realizaban tres sesiones semanales componiendo un total de 180 minutos a la semana de Educación Física semanal.

Si aludiéramos a que el tiempo de la sesión de Educación Física es pequeño respecto a la cantidad de minutos en los que se puede ser activo a lo largo de la semana, los datos que obtenemos de nuestro estudio indicaban que la actividad física saludable (AFMV) dentro la sesión de Educación Física escolar suponía un porcentaje elevado (12.63%) respecto al cómputo semanal. Es decir, la AFMV de lunes a domingo alcanzaba  $395.63 \pm 245.05$  minutos totales y el 12.63 % de ese total ( $50.00 \pm 26.65$  minutos/semana) se realizaba dentro de las sesiones de EF. Estos datos se ven argumentados por los resultados que Trost et al. (2002) obtuvieron en su estudio, donde era el 16% del total de actividad física la que realizaban los escolares de 10 a 12 años durante las sesiones de EF.

En cuanto a las diferencias de género respecto a la AF realizada dentro de la sesión de EF, Sarkin et al. (1997) en su estudio de escolares de 11-12 años, concluyeron que no existían diferencias significativas entre niños y niñas durante las sesiones de EF. Nuestros datos corroboran los mismos resultados.

Nuestro estudio aporta una correlación moderada entre la suma de los minutos de AFMV de los días laborables y los minutos de AFMV durante la Educación Física total semanal. Esto indica que aquellos niños/as que hacían más actividad física semanal dentro y fuera del colegio, también lo hacían durante las clases de EF y viceversa. Dale, Corbin y Dale (2000) mostraron que los chicos menos activos después del colegio eran también los chicos menos activos en las clases de educación física y en los recreos. Estos datos podrían indicar la importancia de la EF escolar para mejorar los niveles totales de AFMV en la población infantil. Asimismo, teniendo en cuenta estos resultados,

el siguiente paso sería el diseño de programas de intervención desde la EF escolar.

Somos conscientes de la limitación principal del estudio, el reducido número de la muestra y las variables: época del año y clima medioambiental de las sesiones de Educación Física que juega un papel primordial en el cómputo de sesiones semanales. También hemos tenido presente el tipo de contenidos desarrollados dentro de la sesión de Educación Física como condicionante de los resultados y es fruto de futuras investigaciones, así como otros aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje. A pesar de estas limitaciones consideramos que este estudio presenta resultados y planteamientos interesantes para entender la situación de la actividad física en la población escolar y plantea nuevos objetivos para el estudio.

## Conclusiones

Este estudio concluye que en base a la muestra ( $N = 32$ ) de niños de 11-12 años representativa del C.P. Fernando de Rojas en la localidad de La Puebla de Montalbán, provincia de Toledo (España) solamente un 22,2% de los niños/as cumplían las recomendaciones internacionales de actividad física saludable. Los chicos eran más activos que las chicas y presentaban más minutos de actividad física vigorosa diaria.

La Educación Física Escolar respecto al total de minutos en los que se puede ser activo a lo largo de la semana suponía un tiempo pequeño, sin embargo, la AFMV realizada durante la sesión de Educación Física representaba un porcentaje elevado en cuanto al cómputo de actividad física saludable semanal. Entre los niños y las niñas no existían diferencias significativas en la AFMV dentro de la sesión de Educación Física. A su vez, aquellos niños/as que realizaban más minutos de AFMV dentro de la sesión de Educación Física también realizaban más minutos de AFMV durante toda la semana, y viceversa.

Estas conclusiones nos abren el debate y la reflexión sobre la importancia de la Educación Física dentro de los planteamientos curriculares y de la necesidad de diseñar programas de intervención a través las clases de EF, en concordancia con otros profesionales, para incrementar la AF en la población infantil y juvenil, sin olvidar el resto de contenidos que se deben trabajar dentro del currículo. En este sentido nuestra intención es mostrar la importancia que tienen las sesiones de Educación Física en el cómputo semanal para el cumplimiento de las recomendaciones de salud y no, para priorizar unos contenidos respecto a otros, porque de manera indirecta todos conducen a una mejora del estado de salud, aunque la intensidad pudiera depender de otras variables.

### *NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA MEDIDO CON ACELERÓMETRO EN ALUMNOS DE 3º CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA: ACTIVIDAD FÍSICA DIARIA Y SESIONES DE EDUCACIÓN FÍSICA*

**PALABRAS CLAVE:** actividad física, educación física, educación primaria, acelerómetro.

**RESUMEN:** La inactividad física durante los primeros años de vida es reconocida actualmente como un importante factor coadyuvante en el incremento de los niveles de obesidad y de otros trastornos médicos graves que se observan en niños y niñas de Europa y de otros lugares. Los niños pasan una gran parte de su tiempo en el entorno escolar y con el modelo curricular existente, podría convertirse en un entorno propicio para promocionar la actividad física.

La meta de este estudio fue medir de forma objetiva la actividad física de la población infantil e identificar cuánta actividad física saludable se realizaba dentro y fuera de las clases de Educación Física escolar en el periodo de tiempo de una semana. La muestra estaba compuesta por 36 niños de 11 a 12 años de una escuela de la provincia de Toledo en España. El instrumento utilizado fue el acelerómetro. La mayoría de los niños y niñas no cumplían las recomendaciones de actividad física saludable. En relación a la cantidad de actividad física saludable realizada durante la semana las clases de Educación Física presentaron un peso importante.

### *NÍVEIS DE ACTIVIDADE FÍSICA MEDIDOS COM UM ACELERÓMETRO EM ALUMOS DO 3º CICLO DE EDUCAÇÃO PRIMÁRIA: ACTIVIDADE FÍSICA DIÁRIA E SESSÕES DE EDUCAÇÃO FÍSICA*

**PALAVRAS-CHAVE:** Actividade física, Educação física, Educação primária, Acelerómetro.

**RESUMO:** A inactividade física durante os primeiros anos de vida é reconhecida actualmente como um importante factor coadjuvante no incremento dos níveis de obesidade e de outros transtornos médicos graves que se verificam em rapazes e raparigas da Europa e de outros continentes. As crianças passam grande parte do seu tempo no contexto escolar e com o modelo curricular existente, podia converter-se num contexto propício para promover a actividade física. O objectivo deste estudo foi medir, de forma objectiva, a actividade física de uma população infantil e identificar quanta actividade física saudável se realizava dentro e fora das aulas de Educação Física escolar num período temporal de uma semana. A amostra foi composta por 36 crianças com idades compreendidas entre os 11 e 12 anos de uma escola da província de Toledo, Espanha. O instrumento utilizado foi o acelerómetro. A maioria dos rapazes e raparigas não cumpria as recomendações de actividade física saudável. Relativamente à quantidade de actividade física saudável realizada durante a semana, as aulas de Educação Física revelaram um peso importante.

## Referencias

- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S. y Anderssen, S.A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 368 (9532), 299-304.
- Armstrong, N. y Welsman, J. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067-1086.
- Aznar, S. y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y adolescencia: guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid: MSC-MEC.
- Brage, S., Wedderkopp, N., Andersen, L. B. y Froberg, K. (2003). Influence of step frequency on movement intensity predictions with the CSA accelerometer: a field validation study in children. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 277-287.
- Cavill, N., Biddle, S. y Sallis, J. (2001). Consensus Statement. Health enhancing physical activity for young people: statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science*, 13(1), 12-25.
- Contreras, O. R., Gonzalez, S., Pastor, J. C. y Martínez, J. (2007). Los programas de salud en educación física. *Tándem*, 2, 25-36.
- Corbin, C. B. (2002). Physical Education as an agent of change. *Quest*, 54(3), 182-195.
- Dale, D., Corbin, C. B. y Dale, K. S. (2000). Restricting opportunities to be active during school time: Do children compensate by increasing physical activity levels after school? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 240-248.
- Devís, J. (2006). *Estilo de vida activo en escolares adolescentes de la comunidad valenciana (17-18 años)*. Habilitación 1/187/2006 Catedráticos de Universidad Didáctica de la Expresión Corporal. Universidad de Valencia.
- D.O.C.M. (2007). Decreto 68 de 29 de mayo de 2007 por el que se establece y ordena el currículo de Educación Primaria en Castilla-La Mancha. *116(1)*, 14790-14794. [http://www.educacion.es/educa/jccm/cm/educa\\_jccm/tkContent?idContent=13721&locale=es\\_ES&textOnly=false](http://www.educacion.es/educa/jccm/cm/educa_jccm/tkContent?idContent=13721&locale=es_ES&textOnly=false) [2011, 26 de mayo].
- Ekelund, U., Yngve, A., Sjostrom, M. y Westerterp, K. (2000). Field evaluation of the Computer Science and Application's Inc. activity monitor during running and skating training in adolescent athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 21(8), 586-592.
- Fairclough, J. S. y Stratton, G. (2006). A review of physical activity levels during elementary school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 25(2), 239-257.
- Hardman, K. (2008). The situation of physical education in schools: A European perspective. *Human Movement*, 9(1), 5-18.
- Lasheras, L., Aznar, S., Merino, B. y Gil, E. (2001). Factors associated with physical activity among Spanish youth through the National Health Survey. *Preventive Medicine*, 32(6), 455-464.
- Luengo, V. C. (2007). Actividad físico-deportiva extraescolar en alumnos de primaria. [En línea]. *Revista Internacional de Medicina y ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(27), 174-184. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista27/artactividadf41c.htm> [2008, 8 de Septiembre].
- Martínez-Gómez, D., Welk, G. J., Calle, M. E., Marcos, A. y Veiga, O. L. (2009). Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents; The AFINOS Study. *Nutrición Hospitalaria*, 24(2), 226-232.
- McKenzie, T. L., Feldman, H., Woods, S. E., Romero, K. A., Dahlstrom, V., Stone, E. J., Strickmiller, P. K., Williston, J. M., y Harsha, D. W. (1995). Children's activity levels and lesson context during third-grade physical education. *Res. Q. Exerc. Sport*, 66(3), 184-193.
- McKenzie, T. L., Marshall, S. J., Sallis, J. F. y Conway, T. L. (2000). Student activity levels, lesson context, and teacher behavior during middle school physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 249-259.
- Nader, P. R. (2003). Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. National Institute of Chile Health and Human Development Study or Early Chile Care and Youth Development Network. (2003). *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 157(2), 185-190.
- Ridgers, N., Stratton, G., Fairclough, S. J. y Twisk, J. (2007). Children's physical activity levels during school recess: a quasi-experimental intervention study. [En línea], *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 21(4), 19. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. [2008, 15 Febrero].
- Riddoch, C., Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebö, L., Sardinha, L., Cooper, A. y Ekelund U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9 and 15 year old European children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 86-92.
- Riddoch, C., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., Leary, S., Blair, S. y Ness A. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Arch Dis Child*, 92, 963-969. doi: 10.1136/adc.2006.112136.
- Riddoch, C. y Aznar, S. (1996). Physical activity levels of 14-15 years old adolescents related to published guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(5), S53.
- Sarkin, J. A., McKenzie, T. L. y 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.
- Simons-Morton, G. B., Taylor, C. W., Zinder, A. Sh. y Huang, W. I. (1993). The physical activity of fifth-grade students during physical education classes. *American Journal of Public Health*, 8(2), 262-264.
- Stratton, G. (1996). Children's heart rates during physical education lessons: a review. *Pediatric Exercise Science*, 8(3), 215-233.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T. y McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40, 181-188. doi:10.1249/mss.0b013e31815a51b3
- Trost, S. G., Ward, D. S., Moorehead, S. M., Watson, P. D., Riner, W. y Burke, J. R. (1998). Validity of the computer science and applications (CSA) activity monitor in children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(4), 629-633.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M. y Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(2), 350-355.
- Trost, S. G. (2004). School physical education in the post-report era: an analysis from public health. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23(4), 318-337.
- World Health Organization (2004). *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*, [En línea]. Geneva: Autor. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysical-activity/goals/en/index.html>. [2008, 21 Septiembre].