



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

EFFECTO DE UN PROGRAMA DE PASOS SOBRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

**Jesús Moreno-Cerceda; Alberto Ruiz-Ariza; Alberto Grao-Cruces*;
Emilio J. Martínez-López**

Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal
(Universidad de Jaén). Campus Las Lagunillas, S/N. 23071, Jaén. Edificio D-2.
Email: emilioml@ujaen.es

* Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal
(Universidad de Cádiz)

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de un programa de pasos de 6 semanas sobre el IMC en jóvenes de educación primaria de 7 a 12 años. Participaron 244 niños distribuidos en grupo experimental (n = 134, podómetro + programa de pasos) y grupo control (n = 110). Se utilizaron podómetros Omron HJ-152-E2. De lunes a viernes los chicos realizaron un promedio de 9238 pasos diarios, mientras que las chicas dieron 6965 pasos. La respuesta de niños y padres fue satisfactoria no observándose ningún tipo de impedimento ni lesión en los participantes. Durante el fin de semana el promedio de pasos se incrementó hasta los 11022 en chicos y 10391 en chicas. Tras 6 semanas del uso del podómetro el IMC de los participantes disminuyó aunque no llegó a ser estadísticamente significativo. Se concluye que un programa de 10000 y 8000 pasos/día para chicos y chicas respectivamente, acompañado de un programa de refuerzo en EF, aplicado durante 6 semanas, no es suficiente para disminuir de forma significativa el IMC en niños de 7 a 12 años, aunque se muestra una tendencia de descenso. Se requieren más estudios longitudinales a diferentes intensidades y de más tiempo de intervención para comprobar los posibles efectos significativos del podómetro sobre el IMC de los niños.

PALABRAS CLAVE

Actividad física, educación física, podómetro, grasa corporal, sedentarismo.

1. INTRODUCCIÓN

El exceso de peso en los jóvenes se han convertido en uno de los principales problemas de salud del presente siglo (Yager & O'Dea, 2005). Los niños con sobrepeso tienen una mayor probabilidad de sufrir el acoso y la agresión por parte de sus iguales (Peterson, Puhl y Luedicke, 2012; Puhl, Luedicke y Heuer, 2011), renunciar a la participación en actividades lúdicas y deportivas (Forshee, Anderson y Storey, 2004), desarrollar conductas alimenticias desajustadas (Arredondo, Elder, Ayala, Campbell, Baquero y Duerksen, 2006), y ver disminuido su rendimiento académico (Datar y Sturm, 2006).

España es uno de los países del mundo con los niveles más elevados de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil (Sánchez-Cruz, Jiménez-Moleón, Fernández-Quesada y Sánchez, 2013). Aproximadamente 4 de cada 10 jóvenes españoles de 8 a 17 años se encuentran en valores de exceso de peso. Entre los 8 y los 13 años, el exceso de peso supera el 45 %. Los anteriores autores concluyen que estas cifras se han mantenido constantes en los últimos 12 años, pero siguen siendo muy elevadas.

La acción de la familia, de la comunidad educativa, y la atención sanitaria son partes fundamentales en el tratamiento de la obesidad. Más concretamente, el papel de la escuela, sobre todo a través de la asignatura de Educación Física (EF), es determinante en el aumento de la práctica de actividad física (AF), en la reducción de conductas sedentarias, y en el control e intervención del exceso de peso (Martínez-López, Grao-Cruces, Moral-García y Pantoja-Vallejo, 2012).

En esta línea, en los últimos años se ha mostrado el uso del podómetro como una gran oportunidad en la lucha contra los hábitos de vida nocivos para la salud y contra la obesidad juvenil (Lubans y Morgan, 2009; Martínez-López et al., 2012). Los podómetros son pequeños dispositivos digitales capaces de detectar el balanceo producido por cada paso y registrarlo, pudiendo deducir de forma aproximada distancias recorridas, velocidades y cadencias a partir de la personalización de la distancia media del paso (Martínez-López et al., 2012).

El uso del podómetro es interesante ya que incrementa la AF en los alumnos, incluso en horario extraescolar y durante los fines de semana (Flohr, Todd y Tudor-Locke, 2006; Grao-Cruces, Moral-García y Martínez-López, 2011; Martínez-López et al., 2012). Sin embargo, aún no existe consenso sobre el número de pasos a prescribir con el objetivo de reducir el índice de masa corporal (IMC) (Lubans y Morgan, 2009; Martínez-López et al., 2012).

Respecto a la anterior controversia, algunos autores como Martínez-López et al. (2012) aplicaron un programa de 6 semanas, de entre 10000 y 12000 pasos/día para chicos y chicas respectivamente en adolescentes con sobrepeso obteniendo una reducción del IMC. Otros autores, incluso recomiendan una cifra mayor. Por ejemplo, Tudor-Locke y Bassett (2004), propusieron 10000 pasos/día para población adulta y 16000 pasos para niños, Beets, Bornstein, Beighle, Cardinal & Morgan (2010), recomendaron de 11000 a 16500 pasos diarios para niños y adolescentes, o McCormack, Rutherford, Giles-Corti, Tudor-Locke & Bull (2011), que concluyeron la necesidad de realizar al menos 16000 pasos al día para obtener beneficios. Sin embargo, se desconoce si un programa de intervención de menos de 10000 pasos puede influir en el descenso del IMC de escolares.

En base a los argumentos precedentes, el objetivo del presente trabajo fue conocer los efectos de un programa de intervención con podómetro, de 6 semanas de duración, en el IMC de jóvenes de educación primaria.

2. MÉTODO

Diseño

Estudio cuantitativo longitudinal con grupo experimental (GE) y grupo control (GC). El GE fue sometido a un programa de pasos diarios empleando el podómetro. Al GC no se le aplicó programa de pasos. Se registraron medidas para el cálculo de IMC en ambos grupos al inicio, final del programa (seis semanas de intervención), y tras un período de desentrenamiento (seis semanas después de finalizar el programa).

Participantes

Doscientos cuarenta y cuatro alumnos y alumnas de educación primaria formaron parte de este estudio. Se incluyeron 134 en el GE y 110 participantes en el GC. El promedio de edad de los participantes fue de $9,91 \pm 1,84$ años dentro de un rango comprendido entre los 7 y los 12 años. El 46,3% fueron chicos y el 53,7% chicas. Las características antropométricas para cada grupo se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Características antropométricas de los escolares participantes en el estudio. Los valores se representan como media y desviación típica (\pm) y como %.

	Grupo Control (n=134)	Grupo Experimental (n=110)	p
Edad (años)	9,6 \pm 1,79	10,28 \pm 1,83	,004
Peso (kg)	40,83 \pm 13,62	43,23 \pm 14,5	,186
Altura (m)	1,41 \pm 0,13	1,46 \pm 0,13	,017
IMC (kg/m ²)	19,91 \pm 4,16	19,92 \pm 4,33	,976
Sexo [n (%)]	Femenino	53 (40,5)	,118
	Masculino	56 (49,6)	
Tipología [n (%)]	Normopeso	76 (69,1)	,901
	Sobrepeso	44 (32,8)	

Instrumentos

El número de pasos fue medido con podómetros Omron modelo HJ-152-E2 (Omron, Hoofddorp, Holland). Estos instrumentos son pequeños, ligeros, de diseño

estético y permiten almacenar en la memoria los datos recogidos durante una semana. La validez de los aparatos fue comprobada en estudios previos (Chia et al., 2009). Por otra parte, el IMC necesita del peso y la estatura para llevar a cabo su cálculo. Se utilizó para ello una báscula ASIMED tipo B –clase III (Spain) y un tallímetro portátil SECA 214 (SECA Ltd, Germany). Ambas medidas se realizaron con el individuo descalzo y ropa ligera.

Procedimiento

El estudio fue desarrollado entre febrero y junio de 2013. Se contó con la autorización de los centros escolares y el consentimiento escrito de los padres o tutores legales de los alumnos después de recibir información detallada sobre los objetivos del estudio. Para la clasificación de los participantes en normopeso y exceso de peso se emplearon los criterios de la *International Obesity Taskforce* (Cole, Bellizzi, Flegal y Dietz, 2000). En base a lo anterior se usó el percentil 85 (P₈₅) del IMC como punto de corte mínimo para clasificar a los jóvenes con exceso de peso y con respecto a los normopeso se emplearon los valores inferiores a P₈₅.

Aplicación del programa

Los participantes contaron con una semana de adaptación al podómetro tras haber recibido una amplia demostración visual de su uso. También se empleó una hoja aclarativa del funcionamiento del mismo. El GE llevó podómetros propiedad de la Universidad de Jaén durante las seis semanas que duró el estudio. Cada alumno debía cumplir un programa consistente en realizar un mínimo de 10000 y 8000 pasos/día para chicos y chicas respectivamente. Los alumnos debían portar el podómetro durante todo el día excepto el tiempo de sueño y el dedicado a la higiene personal. El GC no llevó podómetro tan solo se anotaron sus datos antropométricos en cada uno de los momentos de medición.

Se instó a los participantes a consultar el número de pasos en cualquier momento para comprobar su grado de cumplimiento del programa. Para aumentar la motivación hacia la AF el programa incluía además la posibilidad de que el alumno incrementara hasta en dos puntos extras la calificación de la asignatura de EF. Cada semana se realizó in situ un control del registro de datos del podómetro. Se solicitó a los participantes del GC que no modificaran sus niveles de actividad y dieta durante el período de estudio.

Medidas de los resultados

Durante seis semanas los participantes registraron los pasos realizados. Cada día se diferenció el número de pasos realizados durante la estancia en la escuela (incluido el trayecto de ida y vuelta desde casa) y durante el día en su totalidad. También se diferenció los pasos dados entre semana y los fines de semana. Para las medidas antropométricas a cada individuo se le tomaron los datos en tres ocasiones “pre” (antes de la intervención), “post” (tras seis semanas) y “retest” (transcurridas seis semanas después de la intervención). Todas las medidas se llevaron a cabo en el mismo centro educativo del alumno, durante la clase de EF y con la colaboración de los maestros especialistas, lo que nos dio mayor facilidad para contar con todos los alumnos.

Análisis de datos

Para la comparación inicial entre grupos de las variables continuas se usó la prueba T para muestras independientes y χ^2 para las variables categóricas. Se consideró como variables independientes el Grupo (GE y GC) y sexo (masculino y femenino). Las variables dependientes fueron las puntuaciones promedio de pasos/día realizados durante el período escolar, entre semana fuera del horario escolar, entre semana días laborables (pasos/día de lunes a viernes), fin de semana (pasos/día sábado y domingo), total semana (pasos/día promedio semana), así como el IMC y la tipología corporal. Para el análisis de varianza de las variables dependientes se empleó el método medidas repetidas del Modelo Lineal General, realizándose tres análisis de varianza: ANOVA 2(Sexo) x 2(Tiempo), que analizó las posibles diferencias de pasos por sexo tras seis semanas de estudio; y ANOVA 2(Grupo) x 3(Tiempo) que analizó los resultados (Pre, Post y Desentrenamiento) de medidas de IMC en función del grupo (GC vs. GE). Para todos los análisis se empleó un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$). Los análisis se realizaron usando el paquete estadístico SPSS v. 19 para Windows.

3. RESULTADOS

Análisis de pasos/día

La Tabla 2 recoge los resultados del ANOVA 2(Sexo) x 2(Tiempo) mostrando el promedio de pasos diferenciados por sexo en el inicio (semana 1) y tras 6 semanas. Los chicos realizaron un promedio diario de lunes a viernes de 9238 pasos, mientras que las chicas dieron 6965 pasos. Durante el fin de semana subió a 11022 en chicos y 10391 en chicas. Los chicos superaron en todas las medidas el mínimo de pasos diario exigido (10000) durante el fin de semana, pero durante la semana no. En la chicas ocurre algo similar, durante la semana no alcanzan las recomendaciones, pero durante el fin de semana sí lo hacen (8000). El análisis de varianza mostró un efecto principal sexo en el número de pasos de lunes a viernes ($p < ,001$) y en pasos fin de semana ($p = ,005$) a favor de los chicos. No se halló efecto principal tiempo ($p > ,05$). Los resultados mostraron solo un efecto de interacción sexo x tiempo en los pasos realizados durante el fin de semana ($p = ,009$). Más específicamente, se observó que tras 6 semanas de estudio los chicos mantuvieron el número de pasos ($X = 11022$ $SD = 3993$ vs. $X = 11602$ $SD = 46941$ para pre y post respectivamente, $p > 0,05$), sin embargo las chicas disminuyeron significativamente el promedio de pasos ($X = 10391$ $SD = 3403$ vs. $X = 8906$ $SD = 3139$ para pre y post respectivamente, $p < 0,001$).

Tabla 2. Efecto de 6 semanas de intervención sobre el número de pasos en alumnos de 7-12 años. Los pasos se muestran como: promedio pasos de lunes a viernes (incluido trayecto de ida y vuelta), fin de semana (pasos/día sábado y domingo), pasos total semana.

Pasos/día	Sexo	Semana 1 [Media (DT)]	Semana 6 [Media (DT)]	P		
				Sexo	Tiempo	Sexo x Tiempo
Promedio pasos al día de lunes a viernes	Chicos	9238 (3380)	9267 (3311)	<,001	,914	,956
	Chicas	6965 (2784)	6969 (2589)			

Promedio pasos al día fin de semana	Chicos	11022 (3993)	11602 (4691)			
	Chicas	10391 (3403)	8906 (3139)	,005	,247	,009
Pasos totales semana	Chicos	45537 (42773)	43473 (42041)			
	Chicas	43871 (35159)	42563 (33052)	,918	,173	,616

Análisis de varianza de IMC

En la figura 1 se muestran los resultados del efecto del tiempo sobre el IMC tras 6 semanas de empleo de podómetro y tras 6 semanas pos-tratamiento (retest). En ANOVA 2 (Grupo) x 3 (Tiempo) realizado sobre la medida IMC no mostró efecto principal del tiempo: $F(2,482) = 2,496$, $p=,083$, $\eta^2 = ,799$, ni de Grupo: $F(1,241)=,056$, $p=0.813$, $\eta^2= 2,84$, ni la interacción Grupo x Tiempo: $F(2,482) = ,174$, $p=,840$, $\eta^2 = ,799$. En el GE el promedio de IMC disminuye pero no significativamente tras 6 semanas del uso del podómetro (Pre= $19,85 \pm 4,13$ kg/m² vs. Post = $19,74 \pm 3,97$ kg/m²) y tras otras 6 semanas de desentrenamiento (Pre = $19,85 \pm 4,13$ kg/m² vs. Retest = $19,62 \pm 4,03$ kg/m²). En el GC el promedio de IMC también disminuye pero en menor medida (Pre= $19,92 \pm 4,33$ kg/m² vs. Post = $19,88 \pm 4,34$ kg/m²) y tras otras 6 semanas de desentrenamiento (Pre = $19,92 \pm 4,33$ kg/m² vs. Retest = $19,78 \pm 4,28$ kg/m²).

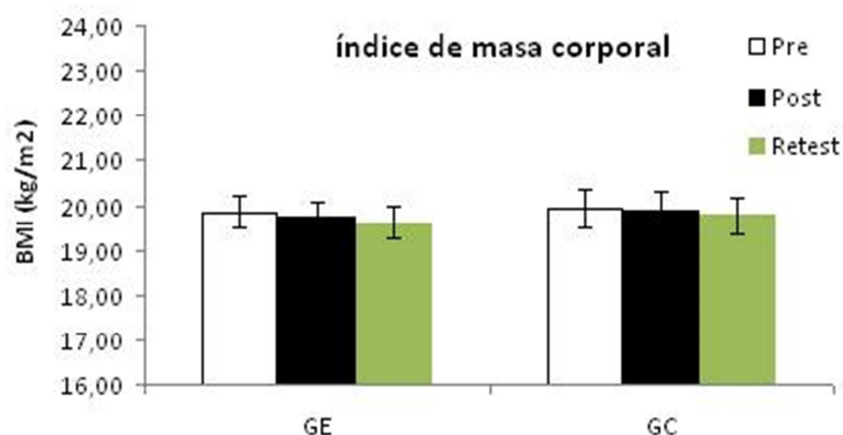


Figura 1. Efecto de 6 semanas de entrenamiento sobre el IMC (BMI=IMC). Pre = medida inicial, Post = tras 6 semanas, Retest = 6 semanas después de acabar el programa. GE = Grupo Experimental. GC = Grupo Control.

4. DISCUSIÓN

El presente trabajo estudió los efectos de un programa de pasos de seis semanas con podómetro en escolares de educación primaria. El programa fue bien tolerado por los estudiantes, aunque durante los días lectivos no llegaron a alcanzar la cifra propuesta. No se observó ningún problema de salud derivado del mismo. Se aprecia que un programa de 10000 pasos/día en chicos y 8000 en chicas, no es suficiente para disminuir el IMC, aunque se muestra una tendencia de descenso no significativa.

Tras las seis semanas de intervención, las diferencias observadas en los días lectivos, en el número de pasos/día entre chicos (9267) y chicas (6969), fueron muy significativas a favor de los chicos, tal y como afirmaron en sus estudios Craig, Tudor-Locke, Cragg y Cameron (2010) y Finnerty, Reeves, Dabinett, Jeanes y Voegelé (2010). El número de pasos diarios que realizaron nuestros participantes es inferior a los hallados por otros estudios. Por ejemplo, los estudios de Flohr et al. (2006) (12490 y 10557 pasos/día para chicos y chicas en un programa de 2 semanas), Hohepa, Schofield, Kolt, Scragg y Garrett (2008) (10849 y 9652 pasos/día en un programa de 5 días) o Lubans y Morgan (2009) (11865 y 9466 pasos/día en un programa de 4 días). Durante los fines de semana el número de pasos ascendió a 11602 en chicos y a 8906 en chicas. Superando la cantidad recomendada en el programa. En relación a estos datos, podemos observar como entre semana, el cumplimiento de número mínimo de pasos se dificulta posiblemente debido a la cantidad de horas inactivas durante el horario escolar o al auge del tiempo de ocio sedentario en horario extraescolar. No obstante, en contraposición a nuestros hallazgos, Craig et al. (2010) y Grao-Cruces et al., (2011), afirman que la práctica de AF decae en fines de semana, pero no argumentan las posibles razones.

Los datos de pasos totales a la semana mostraron un descenso paulatino de la semana 1 a la 6 del programa. Es preciso comentar que lo más importante no es que aumenten la práctica física al ir avanzando el programa, sino mantenerla en el tiempo (Grao-Cruces et al., 2011). El uso del podómetro supone una motivación extra para la autonomía de los niños (Standage, Sebire y Loney, 2008), sin embargo, es difícil precisar el grado en que este instrumento puede influir. Hay que tener en cuenta que el uso del podómetro, aparte de ser algo llamativo para los jóvenes, puede provocar también un sentimiento de molestia y de carga al registrar el número de datos y al llevarlo durante 16 horas al día, por lo que los estudios en esta línea son escasos (Martínez-López et al., 2012). Un posible razonamiento del descenso del número de pasos durante los días lectivos, podría ser por la rápida familiarización y adaptación al podómetro, perdiendo el efecto positivo que aporta la utilización de aparatos novedosos, provocando disminución en la motivación. Todo lo contrario ocurrió en los fines de semana, donde los pasos aumentaron desde la semana 1 hasta la 6, quizás a causa de la participación en deportes reglados o por la práctica de AF recreativa con familiares o amigos.

El análisis de IMC reveló que la aplicación diaria de un programa de pasos tiende a reducir el IMC de los participantes aunque no sea de forma significativa. Estos resultados corroboran los hallados previamente por Buñuel y Cortés (2008) en niños entre 7 y 14 años, Fortuño, Romea, Guerra, Sainz y Queralt (2011) en personas mayores o por Moral-García, Momblanc-Sánchez, Ruiz-Ariza y Martínez-López (2014). Este último trabajo se desarrolló en una muestra de universitarios aspirantes a maestros de EF que realizaron un mínimo de 14000 y 12000 pasos/día para chicos y chicas respectivamente, y no se obtuvo efecto una disminución significativa, aunque sí tendencia, de los niveles de IMC e índice cintura-cadera tras 10 semanas de intervención. Por otro lado, Grao-Cruces et al. (2011), propusieron 12000 pasos para chicos y 10000 para chicas con sobrepeso, y Tudor-Locke et al. (2011), establecieron que una cantidad de 13000 a 15000 pasos en chicos y de 11000 a 12000 en chicas se corresponde con 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa. Nuestros hallazgos muestran que posiblemente habría que aumentar el número de pasos del programa o prolongar la duración del mismo. Por ejemplo,

algunos estudios proponen llegar a los 16000 pasos/día (McCormack et al., 2011) para conseguir mejoras en IMC.

La utilidad del podómetro ya fue comprobada en estudiantes adolescentes con sobrepeso (Martínez-López et al., 2012) y ahora hemos observado que existe una tendencia también en escolares de 7 a 12 años, por lo que el uso del podómetro, por su utilidad y su asumible coste, debería ser incorporado a la programación de la asignatura de EF. El colegio es un lugar donde se debe educar al alumno en valores y potenciar su autonomía, así como fomentar la práctica regular de AF. En este sentido, una implicación del profesorado de EF, es favorecer la práctica deportiva extraescolar (Rivera e Izquierdo, 2011), apareciendo el uso del podómetro como una herramienta interesante a utilizar.

El presente trabajo muestra algunas limitaciones. En primer lugar, no midió la AF de los participantes previa a la aplicación del programa, por lo que no se puede saber con precisión cómo ha afectado el uso del podómetro a los niveles de condición física de los mismos. El podómetro tampoco permite conocer la intensidad de la actividad (Olds, Ridley, Dollman y Maher, 2010) ni registrar otros tipos de actividad frecuente en niños como montar en bicicleta o nadar. También desconocemos si fuera del horario escolar los participantes han podido manipular el podómetro. Otra limitación es la estación del año y la meteorología, que podría ser determinante a la hora de practicar AF (Todd y Currie, 2004).

5. CONCLUSIÓN

Un programa de 10000 y 8000 pasos/día para chicos y chicas respectivamente, acompañado de un programa de refuerzo en EF, aplicado durante 6 semanas, no es suficiente para disminuir de forma significativa el IMC en niños de 7 a 12 años, aunque se muestra una tendencia de descenso no significativa. Se recomiendan más estudios centrados en el incremento de la cantidad de pasos o en la prolongación de periodos de intervención. La asignatura de EF es un marco excepcional para llevar a cabo programas de AF con podómetros.

6. REFERENCIAS

Arredondo, E. M., Elder, J. P., Ayala, G. X., Campbell, N., Baquero, B. y Duerksen, S.(2006). Is parenting style related to children's healthy eating and physical activity in Latino families? *Health Education Research: Theory & Practice*, 21(6), 862-871.

Beets, M.W., Bornstein, D., Beighle, A. Cardinal, B.J. & Morgan, C.F. (2010). Pedometer-measured physical activity patterns of youth: a 13 country review. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(2), 208-216.

Buñuel, J.C. & Cortés, R.B. (2008). Pequeñas modificaciones en el estilo de vida ofrecen resultados poco concluyentes para disminuir la ganancia de peso en niños con sobrepeso-obesidad. *Evidencias en Pediatría*, 4(13).

Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K. & Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, 320, 1240–1243.

Craig, C.L., Tudor-Locke, C., Cragg, S. & Cameron, C. (2010). Process and treatment of pedometer data Collection for Routh: The Canadian physical activity levels among Routh study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 430-5.

Chia, M., Wong, P., Balasekaran, G., Kheng, T.S., Canagasabai, K. & Chiang, J. (2009). Motion sensor outputs of children and adolescents walking and running to three treadmill speeds. *Sports Science*, 2(2), 27-35.

Datar, A. y Sturm, R. (2006). Childhood overweight and elementary school outcomes. *International Journal of Obesity*, 30, 1449–1460.

Finnerty, T., Reeves, S., Dabinett, J., Jeanes, Y. M. & Voegele, C. (2010). Effects of peer influence on dietary intake and physical activity in schoolchildren. *Public Health Nutrition*, 13(3), 376-83.

Flohr, J.A., Todd, M.K. & Tudor-Locke, C. (2006). Pedometer-assessed physical activity in young adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(3), 309-15.

Forshee, R. A., Anderson, P. A., y Storey, M. L. (2004). The role of beverage consumption, physical activity, sedentary behavior, and demographics on body mass index of adolescents. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 55, 463-478.

Fortuño, J., Romea, J., Guerra, M., Sainz, G. & Queralt, J. (2011). Medida de la capacidad funcional y la calidad de vida relacionada con la salud de un grupo de personas mayores que llevan a cabo un programa de caminatas: estudio piloto. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 46(3), 147-50.

Grao-Cruces, A., Moral-García, J.E. & Martínez-López, E.J. (2011). Metros recorridos y gasto energético en escolares obesos mediante un programa de meta de pasos. *EmásF. Revista Digital de Educación Física*, 11, 53-64.

Hohepa, M., Schofield, G., Kolt, G.S., Scragg, R. & Garrett, N. (2008). Pedometer-determined physical activity levels of adolescents: differences by age, sex, time of week, and transportation mode to school. *Journal of Physical Activity & Health*, 5, S140-S52.

Lubans, D.R. & Morgan, P.J. (2009). Social, psychological and behavioral correlates of pedometer step counts in a sample of Australia adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sports*, 12(1), 141-7.

McCormack, G.R., Rutherford, J., Giles-Corti, B., Tudor-Locke, C. & Bull, F. (2011). BMI referenced cut-points for recommended daily pedometer-determined steps in Australian children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(2), 162-7.

Martínez-López, E.J., Grao-Cruces, A., Moral-García, J.E. & Pantoja-Vallejo, A. (2012). Intervention for Spanish overweight teenagers in physical education lessons. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 312-21.

Moral-García, J.E.; Momblanc-Sánchez, M.C.; Ruiz-Ariza, A.; Martínez-López, E.J. (2014). Effect of a program with pedometer in aspiring teacher of physical education. *Journal of Sport and Health Research*, 6(3), 277-288.

Olds, T.S., Ridley, K., Dollman, J. & Maher, C.A. (2010). The validity of a computerized use of time recall, the multimedia activity recall for children and adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 22(1), 34-43.

Peterson, J. L, Puhl, R. M. y Luedicke, J. (2012). An experimental investigation of physical education teachers' and coaches' reactions to weight-based victimization in youth. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 177-185.

Puhl, R. M. Luedicke, J., y Heuer, C. (2011). Weight-based victimization toward overweight adolescents: observations and reactions of peers. *Journal of School Health*, 81, 696-703.

Rivera, M.D. & Izquierdo, A.C. (2011). Coordinación entre la materia de Educación Física y las actividades físico-deportivas extraescolares. *Contextos Educativos*, 14, 31-47.

Sánchez-Cruz, J. J., Jiménez-Moleón, J. J., Fernández-Quesada, F. & Sánchez, M. J. (2013). Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Revista Española de Cardiología*, 66(5), 371-376.

Standage, M., Sebire, S.J. & Loney, T. (2008). Does exercise motivation predict engagement in objectively assessed bouts of moderate-intensity exercise? A self-determination theory perspective. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30, 337-52.

Todd, J. & Currie, D. (2004). Sedentary behaviour. *World Health Organization*, 4, 98-109.

Tudor-Locke, C. & Bassett, D.R. (2004). How many steps/day are enough?: Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34(1), 1-8.

Tudor-Locke, C., Craig, C.L., Beets, M.W., Belton, S., Cardon, G.M., Duncan, S., ... Blair, S. (2011). How many steps/day are enough? For children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(78).

Yager, Z. y O'Dea, J. A. (2005). The role of teachers and other educators in the prevention of eating disorders and child obesity: What are the issues? *Eating Disorders*, 13, 261-278.