



Original/Deporte y ejercicio

# Hábitos de práctica física en escolares: factores influyentes y relaciones con la condición física

Daniel Arriscado<sup>1</sup>, José Joaquín Muros<sup>2</sup>, Mikel Zabala<sup>3</sup> y Josep María Dalmau<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Ciencias de la Educación, Universidad de La Rioja. Logroño. <sup>2</sup>Dpto. de Nutrición y Bromatología, Universidad de Granada. Granada. <sup>3</sup>Dpto. de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada. Granada. España.

## Resumen

**Introducción:** Los estilos de vida actuales han provocado un aumento de las actividades sedentarias y una disminución de la actividad física, lo que puede conllevar un empeoramiento de la salud presente y futura de la población infantil.

**Objetivos:** El objetivo del estudio fue describir los hábitos de vida y actividad física de una población de escolares de una ciudad del norte de España, así como analizar las relaciones entre dichos hábitos y la composición corporal, la condición física y algunos factores sociodemográficos.

**Métodos:** El estudio se llevó a cabo sobre una muestra representativa de 329 escolares de sexto de primaria (11-12 años) de las 31 escuelas de Logroño (La Rioja). Se registraron datos sociodemográficos, antropométricos, tensión arterial, desarrollo madurativo, condición física y hábitos de vida y de actividad física.

**Resultados:** Los alumnos de género masculino, quienes practicaban actividades deportivas extraescolares y los que se encontraban en un estadio de desarrollo menor reportaron mayores niveles de actividad física. Se encontraron correlaciones directas entre la práctica y la condición física, especialmente con la capacidad aeróbica ( $r=0,38$ ), e inversas con las horas frente a la pantalla ( $r=-0,18$ ), pero no con la composición corporal.

**Conclusiones:** Dadas las relaciones entre los niveles de actividad y la condición física, estrategias de promoción de la práctica física deberían fomentarse con el fin de mejorar la salud de los jóvenes. Las intervenciones deberían centrarse en favorecer el acceso a las actividades deportivas extraescolares, reducir los hábitos sedentarios y aumentar el nivel de práctica física del género femenino.

(Nutr Hosp. 2015;31:1232-1239)

DOI:10.3305/nh.2015.31.3.8186

Palabras clave: Niño. Actividad física. Hábitos. Condición física. Composición corporal.

## PHYSICAL ACTIVITY HABITS IN SCHOOLCHILDREN: INFLUENTIAL FACTORS AND RELATIONSHIPS WITH PHYSICAL FITNESS

### Abstract

**Introduction:** Current lifestyles have led to an increase in sedentary activities and a decrease in physical activity, which can lead to a worsening of the present and future health of children.

**Aims:** This study sought to describe the lifestyle and physical activity habits of schoolchildren in a city in northern Spain and to analyse the relationships between these habits and body composition, physical fitness and certain socio-demographic factors.

**Methods:** The study was conducted on a representative sample of 329 sixth grade elementary school students (aged 11-12) from 31 schools in Logroño (La Rioja). Socio-demographic data, anthropometric data, blood pressure, development level, physical fitness and lifestyle habits and physical activity were recorded.

**Results:** The male students who performed extracurricular sports activities and those at earlier stages of development reported higher levels of physical activity. Direct correlations between physical exercise and fitness were detected, especially with respect to aerobic capacity ( $r = 0.38$ ), and inverse correlations with hours in front of a screen ( $r = -0.18$ ), but not with body composition.

**Conclusions:** Given the relationships between levels of physical activity and fitness, strategies to promote physical exercise should be encouraged in order to improve the health of young people. Interventions should focus on promoting access to extracurricular sports activities, reducing sedentary habits and increasing the level of physical exercise in girls.

(Nutr Hosp. 2015;31:1232-1239)

DOI:10.3305/nh.2015.31.3.8186

Keywords: Child. Physical activity. Habits. Physical fitness. Body composition.

**Correspondencia:** Daniel Arriscado Alsina.  
C/Río Linares, nº 6, 1º C. 26140, Lardero (La Rioja).  
E-mail: danielarriscado@hotmail.com  
Teléfono: +34607843206.  
Universidad de La Rioja.

Recibido: 5-X-2014.  
Aceptado: 6-XI-2014.

## Abreviaturas

VO<sub>2</sub>max: Volumen máximo de oxígeno.

PAQ-C: Physical Activity Questionnaire for older Children.

## Introducción

El descenso en los niveles de actividad física ha hecho que el sedentarismo se haya convertido en uno de los grandes problemas del siglo XXI<sup>1</sup>. Entre otros, dicho descenso está relacionado con el aumento del sobrepeso y la obesidad infantil, así como con el empeoramiento general de la salud infantil<sup>2</sup>.

Con el fin de revertir esta situación, es necesario un modelo de balance energético entre las calorías que se ingieren y las que el cuerpo necesita<sup>3</sup>. No obstante, en las primeras etapas de la vida, debido a los requerimientos energéticos del crecimiento, es más recomendable que el citado ajuste provenga del aumento de la actividad física que de la restricción calórica<sup>4</sup>, de ahí que la Organización Mundial de la Salud recomiende la práctica de 60 minutos diarios en jóvenes de 5 a 17 años<sup>5</sup>.

Diferentes investigaciones han relacionado los comportamientos sedentarios, especialmente el tiempo frente al televisor y ordenador, con un mayor riesgo de padecer sobrepeso u obesidad<sup>6</sup>. Por el contrario, mayores niveles de práctica física, especialmente si es vigorosa, se han asociado a una mejor condición física<sup>7</sup>, mayor satisfacción corporal<sup>8</sup>, menor riesgo cardiovascular<sup>9</sup> y a una más saludable composición corporal<sup>10</sup>. De este modo, aumentar los niveles de actividad física entre la población infantil resulta fundamental, especialmente, teniendo en cuenta que la presencia de sobrepeso u obesidad en la infancia es un fuerte predictor de padecerlos en la edad adulta<sup>11</sup>.

El objetivo de este estudio fue describir los hábitos de vida y práctica física de una población representativa de escolares de sexto curso de Educación Primaria (11-12 años) de Logroño. Además, se analizaron las relaciones entre los citados hábitos y la composición corporal, la condición física, la tensión arterial y algunos factores sociodemográficos.

## Métodos

### *Sujetos*

Se diseñó un estudio transversal con una muestra representativa de los alumnos escolarizados en sexto curso de Educación Primaria (11,7±0,4 años) de la ciudad de Logroño. Los datos para ese intervalo de edad durante el curso 2011-2012 comprendían 1.595 alumnos. Asumiendo un error del 5% y sobreestimando la participación en un 20%, la selección de los escolares se realizó a través de un muestreo aleatorio simple entre todos los centros educativos públicos y concertados de

la ciudad, siendo la participación del 88,4%, lo que supuso un total de 329 alumnos. Se eliminó del análisis a siete sujetos que no pudieron realizar práctica física con normalidad y a cuatro por no completar los cuestionarios correctamente, quedando 318 escolares. La investigación se llevó a cabo durante la primavera de 2012.

Todos los alumnos participaron de manera voluntaria y respetando el acuerdo sobre ética de investigación de Helsinki. Se solicitó el consentimiento informado de los padres o tutores de los alumnos. El Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja aprobó este estudio.

### *Datos sociodemográficos*

Los propios participantes del estudio informaron de su sexo, fecha de nacimiento y país de origen. La clasificación de escuelas públicas o concertadas fue facilitada por la Consejería de Educación del Gobierno de La Rioja. El nivel socioeconómico y sociocultural de los alumnos se determinó en función de la información recogida en el Proyecto Educativo del Centro al que asistían, dividiéndolo en las siguientes categorías: medio-bajo, medio y medio-alto.

### *Medidas antropométricas*

Todas las medidas antropométricas fueron tomadas siguiendo el protocolo establecido por la *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*<sup>12</sup> y por un único evaluador experimentado, acreditado como nivel II por la citada entidad.

El peso se determinó con una balanza SECA (713, Hamburg, Alemania), con una precisión de 0,1 kg. Para la talla se empleó un tallímetro Holtain (Holtain Ltd., Dyfed, Reino Unido), con una precisión de 1 mm. A partir de estos datos, se calculó el índice de masa corporal como el peso dividido por la altura al cuadrado (kg/m<sup>2</sup>). El sobrepeso y la obesidad fueron definidos de acuerdo a los criterios internacionales<sup>13</sup>. Los perímetros de cintura y cadera fueron medidos con una cinta de acero flexible Lufkin (Lufkin W606 PM, Michigan, EEUU) de 0,1 cm de precisión. Posteriormente, se calculó el cociente entre cintura y cadera. Se midieron los pliegues cutáneos de tríceps y subescapular con un plicómetro Holtain (Holtain Ltd., Crosswell, Reino Unido), con una precisión de 0,2 mm y una presión constante de 10 g/mm<sup>2</sup>. El porcentaje de masa grasa se estimó mediante las ecuaciones de Slaughter<sup>14</sup>.

### *Maduración sexual*

El nivel de maduración sexual fue determinado por investigadores entrenados, del mismo sexo del alumno, a través de dos procedimientos diferentes: autoevaluando su estado madurativo<sup>15</sup> y mediante ecuaciones que determinan la aceleración del crecimiento (*peak*

height velocity), basándose en la edad cronológica, el sexo y medidas antropométricas<sup>16</sup>.

### Presión arterial

Los niveles de presión arterial sistólica y diastólica se determinaron mediante un esfigmomanómetro aneroides Riester (minimus III, Jungingen, Alemania) calibrado y un estetoscopio. Las medidas se realizaron por la mañana, con los alumnos en sedestación, tras más de cinco minutos de reposo previo y con un brazalete adaptado al tamaño del brazo. Personal titulado y experimentado fue el responsable de tomar la tensión arterial en los dos brazos de cada participante. Se registraron las medidas en milímetros de mercurio (mmHg).

### Condición física

La condición física se determinó mediante los test de campo de la Batería ALPHA-Fitness<sup>17</sup>, a la que se añadió el test *sit and reach*. De manera resumida, éstos son:

- *20 meter Shuttle Run Test*<sup>18</sup>: Mediante este test de campo incremental, se determinó el volumen de oxígeno máximo (VO<sub>2</sub>max) en relación a la masa corporal. En función de dicho VO<sub>2</sub>max y según los últimos estándares de referencia Fitnessgram para cada edad y sexo<sup>19</sup>, se clasificó a los alumnos en “zona saludable” y “algún o alto riesgo” para la salud.
- *Test de dinamometría manual*: Esta prueba evalúa la fuerza máxima isométrica de prensión manual a través de un dinamómetro digital (TKK5101, Tokio, Japón; rango 5 a 100 kg, precisión 0,1 kg), cuyo agarre se ajusta a la mano del alumno. Se registró la media en kilogramos (kg) de la mejor medida de cada mano.
- *Test de salto horizontal sin impulso*: Este test evalúa la fuerza explosiva del tren inferior mediante la máxima distancia alcanzada. Se registraron los centímetros (cm) desde el talón más atrasado hasta la línea de despegue.
- *4x10m*: Con el objetivo de valorar la velocidad-agilidad. Se registraron los segundos (s) y décimas de segundo en completar el recorrido.
- *Sit and reach*: Este test evalúa la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y lumbar del alumno. Partiendo de la posición de sentado en el suelo con las piernas completamente estiradas y descalzo, consiste en flexionar el tronco todo lo posible hacia delante, sin doblar las piernas y mediante un movimiento continuo y sostenido. Se registraron los centímetros (cm) que sobrepasaron las puntas de los pies con las dos manos paralelas.

Todos los test se realizaron dos veces, registrando la mejor marca, excepto la prueba de capacidad aeróbica que se desarrolló una sola vez.

### Nivel y hábitos de actividad física

Con el objetivo de determinar el nivel de actividad física de los alumnos, éstos completaron el cuestionario *Physical Activity Questionnaire for older Children* (PAQ-C), validado y adaptado al idioma español<sup>20</sup>. El cuestionario pretende valorar la práctica moderada a vigorosa en los últimos siete días mediante nueve cuestiones que tratan sobre el tipo y frecuencia de actividad. De las respuestas se obtiene una puntuación del 1 al 5, siendo mayor cuanto más activo es el niño. En función de la misma, se clasificó a los participantes en terciles correspondientes al nivel de actividad física: bajo, medio y alto. El cuestionario se complementó con preguntas sobre la práctica de actividad deportiva extraescolar, la hora en que se acostaban y levantaban, las horas de ejercicio físico y de tiempo frente a la pantalla, y el modo en que acudían al colegio, diferenciando entre transporte activo (caminando, en bici...) o pasivo. El mismo se administró de forma guiada por un investigador entrenado y bajo la supervisión de tres colaboradores que aseguraban la comprensión del mismo por parte de todos los participantes.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se presentan con la media y su desviación típica. La normalidad de los datos se comprobó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. Las comparaciones de estas variables se realizaron mediante la prueba T de Student o el ANOVA de un factor para muestras independientes según si el número de grupos a comparar fue de dos o de más. Estas pruebas fueron aplicadas para variables con distribución normal, el resto fueron analizadas mediante las pruebas U de Mann-Whitney y Kruskal Wallis, respectivamente. Las variables cualitativas se presentan según su distribución de frecuencias. A través del test Chi-cuadrado de Pearson se analizó la relación de las mismas.

Se estudió la asociación entre las variables mediante la correlación de Pearson o Spearman, en función de su distribución. Para comprobar el grado de determinación que algunas variables tenían sobre el nivel de actividad física, se llevó a cabo un modelo de regresión lineal simple. Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 21,0 para Windows. El nivel de significación se estableció en 0,05.

### Resultados

La edad, desarrollo madurativo, hábitos de vida, tensión arterial, características antropométricas y nivel de condición física de la muestra de estudio se recogen en la tabla I. La misma se dividió en función del sexo y el nivel de práctica física.

En función del sexo, las chicas mostraron un estado madurativo superior, así como unos valores mayores en

**Tabla I**  
Características de la muestra

	Total	Sexo		p valor	Nivel de actividad física (terciles)			p valor
	(N=318)	Chicas (N=158)	Chicos (N=160)		Bajo (N=105)	Medio (N=117)	Alto (N=96)	
EDAD (años)	11,7±0,4	11,8±0,4	11,7±0,4	0,162	11,8±0,4	11,8±0,4	11,7±0,4	0,050
TANNER (estadio)	2,3±0,6	2,5±0,8	2,2±0,5	0,000***	2,4±0,7	2,3±0,7	2,2±0,5	0,061
AC (años)	-2,5±0,4	-2,4±0,4	-2,6±0,4	0,001**	-2,5±0,4	-2,5±0,4	-2,6±0,5	0,092
PAQ-C	3,0±0,6	2,8±0,5	3,2±0,6	0,000***	2,4±0,3	3,0±0,1	3,6±0,3	0,000***
AF (horas)	1,4±0,7	1,2±0,7	1,6±0,7	0,000***	1,0±0,6	1,4±0,7	1,9±0,7	0,000***
TV (horas)	1,6±0,9	1,6±0,8	1,6±0,9	0,994	1,8±0,9	1,5±0,8	1,4±0,8	0,000***
DESC (horas)	9,6±0,7	9,5±0,6	9,7±0,8	0,066	9,5±0,7	9,6±0,6	9,6±0,9	0,567
PAS (mmHG)	100,7±10,9	100,3±11,0	101,1±10,7	0,333	101,1±11,3	100,3±11,4	100,7±9,7	0,892
PAD (mmHG)	54,3±6,3	53,8±6,1	54,8±6,5	0,156	54,6±6,1	53,6±6,6	55,0±6,2	0,252
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	19,6±3,1	19,5±2,7	19,7±3,5	0,883	19,5±3,1	19,7±3,2	19,5±3,2	0,703
PC (cm)	65,6±7,1	64,2±6,1	67,0±7,7	0,001**	65,7±7,3	65,5±7,2	65,6±6,8	0,994
CIN/CAD	0,78±0,05	0,76±0,04	0,81±0,03	0,000***	0,78±0,05	0,78±0,05	0,79±0,04	0,276
% GRASO	24,6±9,9	25,0±7,6	24,1±11,7	0,028*	25,7±9,6	24,6±10,3	23,3±9,6	0,177
VO2max (ml/kg/min)	44,8±4,8	43,0±3,6	46,6±5,2	0,000***	42,1±3,5	45,0±4,3	47,5±5,0	0,000***
DINA (kg)	20,1±3,7	20,2±3,8	19,9±3,6	0,581	19,8±3,7	20,2±3,5	20,2±4,0	0,746
4X10 (s)	12,7±0,9	12,9±0,8	12,5±0,9	0,000***	13,1±1,0	12,7±0,8	12,3±0,8	0,000***
SALTO (cm)	146±19	143±19	149±18	0,001**	141±20	146±18	153±15	0,000***
FLEX (cm)	1,3±7,7	4,2±8,1	-1,5±6,1	0,000***	1,1±7,9	2,5±7,7	0,0±7,3	0,057

AC, aceleración del crecimiento; AF, horas de actividad física diarias; TV, horas diarias frente a la pantalla; DESC, horas de sueño nocturno diarias; PAS, tensión arterial sistólica; PAD, tensión arterial diastólica; IMC, índice de masa corporal; PC, perímetro de cintura; CIN/CAD, cociente cintura/cadera; VO2max, volumen máximo de oxígeno; DINA, fuerza de prensión manual; FLEX, flexibilidad.  
p<0,05\*; p<0,01\*\*; p<0,001\*\*\*.

el perímetro de cadera y porcentaje graso, mientras que los chicos tenían un mayor perímetro de cintura y una mejor condición física en general. En cuanto a los niveles de actividad física, los chicos obtuvieron resultados superiores tanto en el tiempo de práctica diaria (1,6±0,7 horas vs 1,2±0,7 horas), como en la puntuación del cuestionario PAQ-C (3,2±0,6 vs 2,8±0,5). Según la nacionalidad de origen (español o extranjero), los inmigrantes reportaron un mayor tiempo frente a la pantalla (2,0±1,0 horas vs 1,5±0,8 horas) y un menor tiempo de sueño nocturno (9,3±0,9 horas vs 9,7±0,7 horas).

La división en terciles de actividad física reveló diferencias significativas en cuanto a las horas frente a la pantalla. De este modo, los más activos registraron menores valores de tiempo frente a la pantalla (1,4±0,8 horas vs 1,8±0,9 horas). Además, cuanto más bajo era el nivel de actividad, peores rendimientos se obtuvieron en las pruebas de VO2max (47,5±5,0 ml/kg/min en el tercil superior vs 42,1±3,5 ml/kg/min en el inferior), salto (153±15,0 cm vs 141±20,0 cm) y velocidad (12,3±0,8 s vs 13,1±1,0 s). No se apreciaron diferencias significativas en lo que a la composición corporal

se refiere, al igual que tampoco se encontraron en el nivel de práctica al clasificar a los alumnos en función de su índice de masa corporal o de su nivel socioeconómico y sociocultural.

La tabla II muestra los hábitos de la población de estudio. La mayoría de los alumnos dormían entre nueve y diez horas por noche, acudían al colegio de forma activa y practicaban actividades extraescolares. Sin embargo, casi la mitad de los mismos (45%) afirmó pasar dos o más horas frente a la pantalla (televisión, ordenador...) los días de escuela.

En la tabla III se recogen aquellas variables que influyeron sobre los niveles de actividad física. Mayores valores de práctica fueron encontrados entre los chicos y entre quienes poseen un menor estadio de desarrollo madurativo, practican actividades extraescolares o tienen una capacidad aeróbica saludable. La capacidad aeróbica, el sexo y la práctica de actividades extraescolares explicaron el 26% de la varianza del nivel de actividad física. Sin embargo, observamos que no hubo diferencias entre los normopesos y los sobrepesos u obesos (p=0,493).

**Tabla II**  
*Hábitos de actividad física, tiempo frente a la pantalla y sueño nocturno*

	Total (N=318)	Chicos (N=160)	Chicas (N=158)
Horas de actividad física diarias	0	7,6%	5,4%
	1	50,9%	40,1%
	2	34,8%	46,1%
	3 o más	6,7%	8,4%
P valor = 0,000			
Horas frente a la pantalla diarias	0	4,6%	3,6%
	1	50,3%	52,7%
	2	32,0%	29,9%
	3 o más	13,1%	13,8%
P valor = 0,064			
Horas de sueño nocturno	Menos de 9	13,4%	13,2%
	De 9 a 10	68,0%	63,5%
	Más de 10	18,6%	23,4%
P valor = 0,075			
Transporte activo	Sí	66,8%	68,9%
	No	33,2%	31,1%
P valor = 0,412			
Act. Extra. Deportiva	Sí	68,6%	72,5%
	No	31,4%	27,5%
P valor = 0,125			

**Tabla III**  
*Distribución del nivel de actividad física en función de diferentes variables*

Nivel af Paq-C (terciles)		Sexo		Desarrollo biológico (Tanner)		Actividad extraescolar		Capacidad aeróbica		Índice de masa corporal	
		Chicas	Chicos	1-2	3-4	No	Sí	Algún/alto riesgo	Zona saludable	Normopesos	Sobr./Obes.
Bajo (N=105)	N	66	39	62	43	56	49	28	77	75	30
	%	41,8%	24,4%	29,7%	39,4%	56,6%	22,4%	57,1%	28,8%	32,5%	34,5%
Medio (N=117)	N	66	51	74	43	27	90	16	100	82	35
	%	41,8%	31,9%	35,4%	39,4%	27,3%	41,1%	32,7%	37,5%	35,5%	40,2%
Alto (N=96)	N	26	70	73	23	16	80	5	90	74	22
	%	16,5%	43,8%	34,9%	21,2%	16,2%	36,5%	10,2%	33,7%	32,0%	25,3%
N=318		P valor = 0,000		P valor = 0,031		P valor = 0,000		P valor = 0,000		P valor = 0,493	

Las correlaciones entre variables se recogen en la tabla IV. En la misma se observa como el nivel de práctica física se asoció inversamente con las horas de pantalla ( $r=-0,18$ ), especialmente en chicas ( $r=-0,22$ ), y directamente con el rendimiento en las pruebas de VO<sub>2</sub>max, velocidad y salto, sobre todo en los chicos. Las horas frente a la pantalla se asociaron con

un menor sueño nocturno ( $r=-0,21$ ) y, en menor medida, con un peor rendimiento en las pruebas de aptitud citadas. Además, en las chicas, más horas frente a la pantalla se asoció con unos mayores valores de tensión arterial, tanto sistólica como diastólica, así como con un peor rendimiento en el test de flexibilidad ( $r=-0,23$ ).

**Tabla IV**  
Coeficientes de correlación entre hábitos de vida y tensión arterial, medidas antropométricas y condición física

	PAQ-C	H. AF	H. TV	Sueño	PAS	PAD	IMC	Perim. Cintu	% Graso	VO2max	DINA	Salto	4x10	FLEX
Chicas (N=158)	PAQ-C	,465**	-2,16**	,020	-,012	-,021	,114	,079	,016	,263**	,150	,170*	-,121	,071
	TV	-,216**	1,000	-,125	,212**	,176*	-,014	,035	,075	-,033	-,029	-,160*	,142	-,233**
	DESC	,020	-,126	1,000	-,047	,036	-,100	-,080	-,130	-,041	-,053	-,046	,063	-,049
Chicos (N=160)	PAQ-C	,451**	-,203*	-,010	-,019	-,014	-,128	-,159*	-,134	,451**	-,002	,242**	-,340**	-,009
	TV	-,203*	1,000	-,275**	-,037	-,075	-,073	-,103	-,065	-,157*	-,110	-,107	,135	,157*
	DESC	-,010	,009	1,000	-,029	-,016	-,066	-,069	-,055	,027	,024	,143	-,057	-,050
Total <sup>a</sup> (N=318)	PAQ-C	,505**	-,181**	-,040	-,020	,009	-,015	-,051	-,095	,383**	,081	,234**	-,267**	,027
	TV	-,181**	1,000	-,209**	,089	,029	-,076	-,069	-,020	-,122*	-,073	-,124*	,111*	-,071
	DESC	-,040	-,063	1,000	-,042	,042	-,048	-,046	-,046	,015	-,021	,013	-,005	-,051

P<0,05\*; P<0,01\*\*.

<sup>a</sup> Análisis controlando el efecto del sexo.

H. AF, horas de actividad física diarias; H. TV, horas frente a la pantalla diarias; DESC, horas de sueño nocturno diarias; PAS, tensión arterial sistólica; PAD, tensión arterial diastólica; IMC, Índice de Masa Corporal; VO2max, volumen máximo de oxígeno; DINA, fuerza de prensión manual; FLEX, flexibilidad.

## Discusión

Los resultados del estudio indicaron que, a pesar de que la participación en actividades extraescolares fue similar en ambos sexos, los chicos registraron mayores niveles de práctica física, lo que coincide con estudios anteriores<sup>21</sup>. También se encontraron diferencias significativas en función del nivel de maduración de los alumnos. La bibliografía existente confirmó que la práctica física moderada o vigorosa disminuye en torno a 40 minutos anuales entre los 9 y los 15 años de edad<sup>22</sup>. En nuestra población de estudio, con una edad cronológica similar, se observó que dicha práctica decrece a medida que aumenta el desarrollo madurativo, lo que, en parte, pudiera explicar las diferencias entre sexos, al madurar antes las chicas.

El 45% de los alumnos permanecía dos o más horas diarias frente a la pantalla y el 69% practicaba actividades deportivas extraescolares. Este resultado incidió sobre los niveles totales de actividad física, al igual que ocurrió en niños y adolescentes griego-chipriotas, que contaban con más opciones de ser activos si realizaban práctica física en clubes deportivos (OR=3,4)<sup>23</sup>. Con respecto al transporte activo hasta la escuela, se registró que el 67% de los escolares acudían al colegio andando o en bicicleta, mismo porcentaje que el observado en niños ingleses<sup>24</sup>. Sin embargo, en éstos, el caminar hasta la escuela se asoció con el tercil de mayor actividad (OR=1,8), hecho que no se encontró en el presente estudio. Esto podría explicarse porque la escolarización responde a criterios de proximidad geográfica, con lo que las distancias suelen ser pequeñas. Por último, en lo que a las horas de sueño nocturno se refiere, no se encontraron relaciones con ninguna de las variables estudiadas, lo que concuerda con otras investigaciones que hallaron asociaciones inversas entre el sueño nocturno y las probabilidades de padecer sobrepeso en los primeros años de vida, pero no entre los cinco y los trece<sup>25</sup>.

Los resultados mostraron una moderada relación entre los niveles de práctica física y la capacidad aeróbica. Este hecho ya había sido constatado en otros estudios, tanto con metodologías objetivas, donde el VO2max correlacionó con la actividad física vigorosa (r=0,23)<sup>26</sup>, como mediante cuestionarios, obteniendo los físicamente activos mayores valores de VO2max que los inactivos (de 0,42 a 1,22 ml/kg/min)<sup>27</sup>. Aunque en menor medida, también se han estudiado asociaciones con otros componentes de la condición física. Así, en escolares italianos, aquéllos con mayores niveles de práctica consiguieron mejores rendimientos en las pruebas de salto y velocidad, aunque los resultados sólo fueron significativos en los chicos<sup>7</sup>.

Sin embargo, no se encontraron relaciones entre la actividad física y la composición corporal de los alumnos. En este sentido, la bibliografía existente no es unánime. Algunas investigaciones, en las que la actividad física se valoró de forma objetiva, determinaron asociaciones con el porcentaje de grasa, es-

pecialmente, en el caso de los chicos y de la práctica física vigorosa ( $r=-0,38$ )<sup>28</sup>. Sin embargo, no ocurrió lo mismo al valorarla de forma subjetiva<sup>29</sup>, siendo los niveles de actividad física independientes del índice de masa corporal. El hecho de que únicamente la práctica física vigorosa se relacione con la composición corporal podría explicar que no se encuentren asociaciones con la práctica autorreportada, ya que las herramientas subjetivas tienden a sobreestimar los niveles de actividad, posiblemente, por la dificultad para cuantificar la intensidad<sup>30</sup>. En la misma línea, otros autores encontraron niveles de participación similares en actividades deportivas entre normopesos y sobrepesos<sup>31</sup>, al igual que ocurrió en la población estudiada.

No obstante, los precedentes en adolescentes españoles indicaron que la aptitud física posee una mayor influencia sobre la salud que la propia actividad física<sup>32</sup>, de modo que ésta incrementará los niveles de salud siempre que aumente el rendimiento de la condición física, especialmente, de la capacidad aeróbica. Además, existen evidencias de que la práctica física puede favorecer un perfil lipídico más saludable incluso sin producir cambios sobre las medidas corporales<sup>33</sup>.

Al contrario de lo reportado por escolares portugueses<sup>34</sup>, no se encontraron asociaciones entre la práctica física y la tensión arterial, aunque, en las chicas, sí que se dio una relación directa entre la misma y las horas frente a la pantalla. Además, este tiempo de pantalla correlacionó de forma negativa con el nivel de actividad física, lo que significa que las actividades sedentarias podrían desplazar la práctica de la misma. Anteriormente, ya se habían constatado relaciones similares entre ambos constructos ( $r=-0,39$ )<sup>35</sup>, aunque también existen estudios en los que aparecen como independientes<sup>23</sup>.

Nuestra investigación contó con una serie de limitaciones. La falta de medidas objetivas de los niveles de actividad podría conllevar que éstos sean sobreestimados o subestimados. Sin embargo, la incorporación de acelerómetros hubiera disminuido las opciones de conseguir una muestra representativa. Por otro lado, el carácter transversal del estudio hace que no se puedan obtener relaciones de causalidad en las asociaciones observadas, por lo que más estudios longitudinales y de intervención son requeridos en este sentido. En cuanto a las fortalezas, destacar que se siguió el mismo protocolo de actuación en todos los centros educativos de la ciudad y que todas las mediciones fueron valoradas por los mismos profesionales, descartando así el error interindividual.

Como conclusión, el estudio reveló relaciones significativas entre los niveles de práctica física y la condición física, especialmente, en lo referente a la capacidad aeróbica o cardiorrespiratoria. Mayores niveles de actividad fueron registrados por los chicos y por quienes participaban en actividades extraescolares deportivas. Al contrario, los menores niveles fueron reportados por quienes más tiempo pasaban frente a la

pantalla. Estos resultados implican que, desde el ámbito sanitario, deberían impulsarse políticas e intervenciones destinadas a fomentar la práctica física entre los escolares, con el objetivo de mejorar su salud a través de un incremento de su aptitud física. Dichas políticas tendrían que dirigirse, principalmente, al género femenino, a la participación en actividades extraescolares que aseguren unos mínimos de práctica y a la disminución de los hábitos sedentarios.

## Agradecimientos

A las Consejerías de Salud y Educación del Gobierno de La Rioja por su apoyo a la investigación. A los maestros y directivos de todos los centros educativos de primaria de Logroño por su aceptación y buen trato. A los escolares y familias que tomaron parte en el estudio por su predisposición y colaboración.

El estudio fue parcialmente financiado por el Instituto de Estudios Riojanos del Gobierno de La Rioja mediante "Resolución nº 55, de fecha de 20 de agosto de 2012 de la Gerente del Instituto de Estudios Riojanos por la concesión de ayudas para estudios científicos de temática riojana del año 2012".

## Referencias

1. Blair SN. Physical inactivity: The biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med.* 2009; 43:1-2.
2. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010; 7:40.
3. Butte NF, Christiansen E, Sørensen TIA. Energy imbalance underlying the development of childhood obesity. *Obesity.* 2007; 15:3056-66.
4. Stallmann-Jorgensen IS, Gutin B, Hatfield-Laube JL, Humphries MC, Johnson MH, Barbeau P. General and visceral adiposity in black and white adolescents and their relation with reported physical activity and diet. *Int J Obes.* 2007; 31(4):622-9.
5. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: WHO Press; 2010.
6. Ahrens W, Pigeot I, IDEFICS Consortium. IDEFICS study - obesity prevalence and risk factors in European children. *Am J Epidemiol.* 2011; 173:S280.
7. Sacchetti R, Ceciliani A, Garulli A, Masotti A, Poletti G, Beltrami P, et al. Physical fitness of primary school children in relation to overweight prevalence and physical activity habits. *J Sports Sci.* 2012; 30(7):633-40.
8. Monteiro Gaspar MJ, Amaral TF, Oliveira BMPM, Borges N. Protective effect of physical activity on dissatisfaction with body image in children - A cross-sectional study. *Psychol Sport Exerc.* 2011; 12(5):563-9.
9. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: A cross-sectional study (the European Youth Heart Study). *Lancet.* 2006; 368(9532):299-304.
10. Riddoch CJ, Leary SD, Ness AR, Blair SN, Deere K, Mattocks C, et al. Prospective associations between objective measures of physical activity and fat mass in 12-14 year old children: The Avon Longitudinal Study of Parents And Children (ALSPAC). *BMJ.* 2010; 340(7736):33.
11. Venn AJ, Thomson RJ, Schmidt MD, Cleland VJ, Curry BA, Gennat HC, et al. Overweight and obesity from childhood to adulthood: A follow-up of participants in the 1985 Aus-

- tralian schools health and fitness survey. *Med J Aust.* 2007; 186(9):458-60.
12. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, de Ridder H. International standards for anthropometric assessment. New Zealand: ISAK, Lower Hutt; 2011.
  13. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *Br Med J.* 2000; 320(7244):1240-3.
  14. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Stillman PJ, Van Loan MD, Bembem, DA. Skinfolds equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol.* 1988; 60 (5): 709-23.
  15. Tanner JM, Whitehouse RH. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity, and stages of puberty. *Arch Dis Child.* 1976; 51:170-9.
  16. Mirwald RL, Baxter-Jones ADG, Bailey DA, Beunen GP. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34(4):689-94.
  17. Ruiz JR, España V, Castro J, Artero EG, Ortega FB, Cuenca M, et al. ALPHA-fitness test battery: health-related field-based fitness tests assessment in children and adolescents. *Nutr Hosp.* 2011; 26 (6): 1210-4.
  18. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci.* 1988; 6(2):93-101.
  19. Welk GJ, De Saint-Maurice Maduro PF, Laurson KR, Brown DD. Field evaluation of the new FITNESSGRAM® criterion-referenced standards. *Am J Prev Med.* 2011; 41(4 SUPPL. 2):S131-42.
  20. Martínez-Gómez D, Martínez-De-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME, et al. Reliability and validity of the PAQ-A questionnaire to assess physical activity in Spanish adolescents. *Rev Esp Salud Publica.* 2009; (3):427-39.
  21. Butte NF, Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, Zakeri I. Physical activity in nonoverweight and overweight Hispanic children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(8):1257-66.
  22. Nader PR, Bradley RH, Houts RM, McRitchie SL, O'Brien M. Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *J Am Med Assoc.* 2008; 300(3):295-305.
  23. Loucaides CA, Jago R, Theophanous M. Physical activity and sedentary behaviours in Greek-Cypriot children and adolescents: A cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011; 8:90.
  24. Roth MA, Millett CJ, Mindell JS. The contribution of active travel (walking and cycling) in children to overall physical activity levels: A national cross sectional study. *Prev Med.* 2012; 54:134-9.
  25. Bell JF, Zimmerman FJ. Shortened nighttime sleep duration in early life and subsequent childhood obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2010; 164:840-5.
  26. Hussey J, Bell C, Bennett K, O'Dwyer J, Gormley J. Relationship between the intensity of physical activity, inactivity, cardiorespiratory fitness and body composition in 7-10-year-old Dublin children. *Br J Sports Med.* 2007; 41(5):311-6.
  27. He Q-, Wong T-, Du L, Jiang Z-, Yu TSI, Qiu H, et al. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity among Chinese children. *Prev Med.* 2011; 52(2):109-13.
  28. Blaes A, Baquet G, Fabre C, Van Praagh E, Berthoin S. Is there any relationship between physical activity level and patterns, and physical performance in children? *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011; 8.
  29. Pahkala K, Hernelahti M, Heinonen OJ, Raitinen P, Hakanen M, Lagström H, et al. Body mass index, fitness and physical activity from childhood through adolescence. *Br J Sports Med.* 2013; 47(2):71-6.
  30. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the united states measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40(1):181-8.
  31. Zahner L, Muehlbauer T, Schmid M, Meyer U, Puder JJ, Kriemler S. Association of sports club participation with fitness and fatness in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(2):344-50.
  32. García-Artero E, Ortega FB, Ruiz JR, Mesa JL, Delgado M, González-Gross M, et al. Lipid and metabolic profiles in adolescents are affected more by physical fitness than physical activity (AVENA study). *Rev Esp Cardiol.* 2007; 60(6):581-8.
  33. Metcalf BS. Physical activity at the government-recommended level and obesity-related health outcomes: A longitudinal study (Early Bird 37). *Arch Dis Child.* 2008; 93:772-7.
  34. Gaya AR, Silva P, Martins C, Gaya A, Ribeiro JC, Mota J. Association of leisure time physical activity and sports competition activities with high blood pressure levels: Study carried out in a sample of Portuguese children and adolescents. *Child Care Health Dev.* 2011; 37(3):329-34.
  35. Mitchell JA, Mattocks C, Ness AR, Leary SD, Pate RR, Dowda M, et al. Sedentary behavior and obesity in a large cohort of children. *Obesity.* 2009; 17(8):1596-602.