

Evaluación de ámbitos de la capacidad biológica y de hábitos de práctica de actividad física. Estudio de la población escolar española

Juan Luis Hernández Álvarez
Roberto Velázquez Buendía
Dionisio Alonso Curiel
Ignacio Garoz Puerta
Clara López Crespo
Ángeles López Rodríguez
Antonio Maldonado Rico
M^a Eugenia Martínez Gorroño
José María Moya Morales
Universidad Autónoma de Madrid

Francisco Javier Castejón Oliva
Universidad Complutense de Madrid

Resumen

Esta investigación centró su objeto de estudio en el conocimiento de la población escolar española respecto de aspectos de la condición biológica (crecimiento, Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa corporal, y capacidad de adaptación cardiorrespiratoria al esfuerzo físico moderado). También, centró su objeto de estudio en los hábitos de práctica de actividad física.

Participaron en el estudio escolares de 10 a 17 años (N=2.834), de seis ciudades de diferentes Comunidades Autónomas. La muestra fue representativa de la población con un margen de error de $\pm 3\%$, para un nivel de confianza del 95,5%.

Se obtuvieron datos para las medidas antropométricas: estatura, peso y pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco). Para las medidas de la frecuencia cardiaca se uti-

lizó pulsímetro individual. Además, al objeto de conocer la frecuencia de práctica de actividad física se aplicó un cuestionario validado por expertos y sometido a experiencia piloto.

Las principales conclusiones permiten afirmar que un alto porcentaje de la población presenta rasgos de riesgo para la salud y la calidad de vida. De la medida de los pliegues cutáneos y de la aplicación de la fórmula de Duerenberg et al. (1990), aceptada internacionalmente, se concluye que más de la mitad de los sujetos de la población estudiada posee un porcentaje de grasa superior a lo considerado adecuado desde una perspectiva de salud.

Un alto porcentaje de la población, variable en función del género y de la edad, muestra una deficiente capacidad de adaptación de su organismo a las exigencias de un esfuerzo físico de moderada intensidad (test de Ruffier).

Los resultados reflejan, asimismo, una baja frecuencia de práctica de actividad física.

Palabras clave: evaluación, hábitos de actividad física, capacidad biológica, Ruffier, Índice de Masa Corporal, imagen corporal.

Abstract: *Assessment of Biological Capacity Factors and Physical Activity Habits. Study of School's Spanish Population*

This research focuses on the study of growth parameters (height and weight) as well as on the BMI (Body Mass Index), the percentage of body fat and the capacity for cardiorespiratory adaptation to moderate physical effort. On the other hand, it also deals with physical activity habits.

Children and adolescents from six cities between 10-17 years old took part in the study (N = 2.834), and the sample showed a margin of error of $\pm 3\%$, and a level of accuracy of 95.5%.

A set of data were obtained as regards anthropometric measurements: height, weight and skinfolds (biceps, triceps, subscapularis and suprailiacus). Regarding the measurement of cardiac frequency, an individual pulsometer was used. Likewise, a validated questionnaire by experts on habits of physical activity was applied.

The most relevant conclusions let us state that a high percentage of the population is overweight or obese. The results obtained from the measurement of skinfolds and the application of Duerenberg's internationally accepted formula (1990) let us point out that the most relevant conclusion is based on the fact that more than 50% of population show a higher percentage of body fat than the one considered to be the adequate one for a healthy body. On the other hand, and depending on both gender and age, a high percentage of population shows a poor cardiorespiratory adaptation capacity to moderate physical effort (Ruffier test).

Finally, results also reflect a low frequency of physical activity practice.

Key words: assessment, physical activity habits, biological capacity, Ruffier, Body Mass Index, and body image.

Introducción

La investigación cuyos resultados se presentan en este artículo nació con la intención de contribuir a ampliar y actualizar el conocimiento sobre la población en edad escolar en aspectos claves relacionados con la Educación Física, la salud y el estilo de vida, de forma que sus resultados y conclusiones pudieran ser utilizados por administradores y gestores de programas sociales, educadores, entrenadores deportivos, sociólogos, y, en algunos casos, personal sanitario.

En este contexto, y en lo que afecta a esta publicación, el proyecto tenía como finalidad la evaluación de diversos aspectos de la condición biológica y el estudio de los hábitos de práctica de actividad física. Ambos factores -condición biológica y hábitos de práctica de actividad física- tienen una gran incidencia en la salud y en la calidad de vida de los niños y adolescentes, por lo que su estudio constituye una necesidad prioritaria.

En relación con los hábitos de práctica de actividad físico-deportiva de los escolares españoles y los del entorno social y familiar, existen ya estudios similares sobre la población española, pero estos se han centrado de forma mayoritaria en el segmento de la población mayor de 18 años (García Ferrando, 1991; 1997). También se han realizado investigaciones parecidas sobre la población escolar pero reducidas al ámbito territorial de lo que constituye una Comunidad Autónoma (Velázquez Buendía et al. 2003). Por esta razón, el estudio al que hacemos referencia en este artículo trata de ampliar el campo de información para obtener resultados de un sector de población (10 a 17 años) muy poco estudiado y, al mismo tiempo, de seis ciudades de diferentes comunidades autónomas.

Nuestro interés por conocer los hábitos de práctica de actividad física de la población escolar guarda estrecha relación con la incidencia de los estilos de vida en la salud personal y en la calidad de vida. Como se ha podido observar a través de los medios de comunicación y de campañas institucionales como las del Ministerio de Sanidad, la transformación de los estilos de vida sedentaria -muy extendidos en la población en general, y en los niños, niñas y adolescentes, en particular- en formas de vida más activas constituye en la actualidad uno de los centros de interés social y sanitario más relevante, en el que la escuela puede jugar un importante papel.

En efecto, la convergencia de diferentes estudios nacionales e internacionales ha puesto de manifiesto la existencia de diversos problemas relacionados con la salud derivados de un estilo de vida excesivamente sedentario (Currie et al., 2004; Duncan, Al-Nakeeb, Nevill y Jones, 2004; Moreno et al, 2003). En este sentido, son ciertamente

alarmantes las estimaciones presentadas en el XIV Congreso Europeo de Obesidad, que cifran en medio millón el número de niñas y niños europeos con problemas de salud propios de la edad adulta, a causa de su sobrepeso. Y más preocupante todavía el dato relativo a la obesidad entre la población infantil de nuestro país², cifra que se sitúa entre las más altas de Europa, sólo superada por las correspondientes a Italia, Malta y Grecia (JANO, 2005:15).

En este escenario, los posibles trastornos y enfermedades asociadas a un estilo de vida sedentario y a una inadecuada alimentación, como por ejemplo, obesidad, hipertensión, hipercolesterolemia, diabetes tipo II, arteriosclerosis juvenil..., han disparado las alarmas y situado en primera línea la reflexión social sobre las pautas de comportamiento de los niños, niñas y adolescentes en su relación con la actividad física y el estilo de vida. Entre los intentos de respuestas institucionales cabe referirse a la estrategia NAOS (National Anti-obesity Strategy), que ha encontrado eco en diferentes países europeos, y que, en el nuestro, está impulsando la adopción de medidas al respecto.

Actualmente, por tanto, adquiere especial importancia e interés conocer cuáles son las pautas de comportamiento de los niños y adolescentes españoles y las repercusiones que su estilo de vida está teniendo sobre su condición biológica, concretamente sobre aspectos tales como la composición y morfología corporal o la capacidad de adaptación y recuperación cardiovascular tras la realización de un esfuerzo moderado. En consecuencia, nuestro estudio aborda la determinación del Índice de Masa Corporal (IMC) y del porcentaje de grasa corporal (%G) como indicadores de la morfología actual de la población. Se trata de conocer cómo son los niños y adolescentes en cuanto a datos antropométricos que ofrecen información sobre los riesgos para la salud.

Igualmente, nuestro estudio trata de valorar la capacidad de adaptación y recuperación cardiovascular tras la realización de un esfuerzo moderado, como es el representado por la ejecución del test de Ruffier. Estos dos factores –medidas antropométricas y capacidad de adaptación al esfuerzo– constituyen en la actualidad un reflejo de la forma de vida en las sociedades avanzadas y están relacionados con los hábitos de práctica de actividad físico-deportiva y con el estilo de vida, de forma que ambos factores se retroalimentan.

El estilo de vida se ve condicionado por múltiples factores, entre los que cabe destacar la influencia de la escuela y del entorno social y familiar. Por esa razón,

² Según el Secretario de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, Dr. Javier Aranceta, el 14% de los niños y niñas sufren obesidad, un problema que afecta sobre todo a las regiones del sur: Andalucía, Canarias y Murcia (JANO, 2005:15).

creemos imprescindible conocer cuáles son las pautas de comportamiento de ese entorno en cuanto a los hábitos de práctica físico-deportiva, y las posibles influencias que puede ejercer sobre la población estudiada, por lo que la obtención de tal conocimiento constituyó otra dimensión de la investigación aquí presentada.

Objetivos de la investigación

- Conocer las características de la población escolar española en lo relativo a sus medidas antropométricas básicas (riesgo de obesidad) y a su capacidad de esfuerzo cardiorrespiratorio (respuesta saludable al esfuerzo).
- Describir cómo se manifiestan los niños, niñas y adolescentes españoles en cuanto a sus hábitos de práctica de actividad físico-deportiva, a los de su entorno familiar y a los de su círculo de amistades.

Objetivos de la investigación

Población y muestra

El estudio se centró en la población escolar (10-17 años) de seis provincias españolas: Asturias, Granada, La Rioja, Madrid, Valencia y Valladolid. La selección se realizó definiendo tres grandes grupos de provincias en función del tamaño de la población escolar (grandes núcleos de población escolar, núcleos medianos y pequeños núcleos). A cada grupo se le asignaron dos provincias, con la condición de que cada una de ellas perteneciera a Comunidades Autónomas diferentes. A su vez, la muestra debía ser representativa del tipo de centro educativo (público y privado) y equilibrada en razón del sexo y de la edad.

La muestra, configurada por 2.834 sujetos (N=2.834), es representativa con un margen de error del $\pm 3\%$, con un nivel de confianza del 95,5% (véase la distribución en Tabla I).

TABLA I. Distribución de la muestra

	SEXO		NIVEL EDUCATIVO		TIPO DE CENTRO			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Chicos	1.500	52,93	Primaria	1.478	52,15	Público	1.750	61,75
Chicas	1.334	47,07	Secundaria	1.356	47,85	Concertado	1.084	38,25
Total	2.834	100	Total	2.834	100	Total	2.834	100

Instrumentos

Para la obtención de datos relativos al primer objetivo se utilizó una hoja de registro individual para las medidas de carácter antropométrico: estatura, peso y pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco). Según diferentes estudios estos pliegues presentan la mayor correlación con el índice de grasa total (Roche et al., 1981), y son los recomendados por el Consejo de Europa (2005). Los instrumentos utilizados fueron los siguientes: la báscula electrónica Soehnle (precisión de 100 g), el «tallímetro», y el plicómetro Harpenden (precisión 0,2 mm). Además, se tomaron medidas de la frecuencia cardiaca en reposo y después de la actividad (test de Ruffier) con pulsímetro individual para cada ejecutante, con lo que se evitaron los errores personales. Se empleó un metrónomo con altavoces para marcar el ritmo de ejecución correcto en la aplicación del referido test. Todos los sujetos permanecieron en reposo absoluto durante diez minutos antes de tomar las pulsaciones de inicio de la prueba de Ruffier. Por lo demás, se aplicó el protocolo internacional de la referida prueba.

Para el segundo objetivo se aplicó un cuestionario de preguntas con respuesta de opciones múltiples y con escala de valoración. El cuestionario fue validado por diferentes expertos y sometido a una experiencia piloto con un grupo de escolares con características similares a las de la muestra del estudio (valores finales de fiabilidad, test-retest=.84 y alfa=.86).

Resultados de la investigación

Valoración antropométrica y de la capacidad de esfuerzo cardiorrespiratorio

Dos han sido las variables establecidas para aproximarnos al conocimiento del estado de salud de la población y de su estilo de vida: las medidas antropométricas como indicación del posible grado de sobrepeso, y la capacidad de adaptación y recuperación cardiovascular. En

primer lugar se ofrecen los resultados que permiten conocer las características de la población escolar en cuanto a los parámetros peso, estatura e Índice de Masa Corporal (IMC).

TABLA II. Valores de la media y desviación típica (D.T.) de estatura y peso de la población escolar según edad

EDAD	ESTATURA				PESO				IMC			
	Chicos		Chicas		Chicos		Chicas		Chicos		Chicas	
	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.
≥ 9 < 10	138,4	6,1	137,0	6,7	36,3	8,1	34,8	6,8	18,7	3,2	18,4	2,9
≥ 10 < 11	140,2	6,4	139,7	7,7	38,4	8,2	36,1	7,4	19,4	3,5	18,4	3,1
≥ 11 < 12	148,2	7,7	149,0	7,0	44,3	9,7	43,9	10,3	19,7	3,5	19,6	3,7
≥ 12 < 13	151,4	7,1	151,7	6,9	46,0	9,3	47,9	11,9	19,9	3,2	20,6	4,1
≥ 13 < 14	159,4	8,1	158,6	6,9	53,6	10,1	53,3	10,4	21,0	3,3	20,9	3,3
≥ 14 < 15	165,3	8,2	158,7	5,9	58,7	11,9	53,6	9,9	21,4	3,5	21,1	3,4
≥ 15 < 16	171,4	6,7	160,6	6,1	64,1	12,6	56,9	9,6	21,7	3,7	22,0	3,3
≥ 16 < 17	172,7	7,2	162,2	5,4	68,1	12,7	57,5	9,5	22,8	3,8	21,9	3,5

Ateniéndonos a los resultados encontrados al final de la Educación Secundaria (véase Tabla II), podemos afirmar que los valores medios de la talla registrados siguen la pauta de los descritos en los últimos años para la población española de esta edad (Hernández et al., 1988). Es decir, nos encontramos con una población que después de un proceso de incremento de la media de su estatura, producido en las décadas de los años setenta y ochenta del siglo XX, parece haber llegado a una «meseta», no habiendo aumentado en estos últimos años su valor final. Sin embargo, en cuanto a la curva de velocidad de la estatura, es decir, el aumento de este parámetro año a año, se observa lo que podemos considerar una aceleración del crecimiento. En otras palabras, los adolescentes alcanzan antes valores medios más altos que las generaciones precedentes, aunque, como ya se ha señalado, los valores de su estatura final (17 años en nuestro estudio) no aumentan con respecto a los de hace unos años.

Los valores relativos al peso muestran un incremento significativo comparados con los obtenidos hace casi dos décadas por Hernández et al. (1988). La media obtenida en nuestro estudio muestra un aumento que oscila (según edad) entre 4 y 6 kg en los chicos, y entre 2 y 4 kg en las chicas, confirmando los resultados de otra investigación llevada a cabo por Moreno et al. (2005). Como ya se ha dicho, el incremento en la media del peso de la población no va unido al aumento de la talla media, por lo que podemos afirmar que existe una tendencia hacia el incremento del IMC. Esta tendencia ha sido ya señalada en poblaciones diferentes a la española por Dietz³ (2004).

³ Este autor señala que entre el *National Health and Nutrition Examination Survey* de 1976-1980, y el más reciente de 1999-2000, la prevalencia de sobrepeso entre la población de 12 a 17 años se ha triplicado.

La composición corporal –y por tanto, los juicios de valor sobre los conceptos de sobrepeso y obesidad– se suele establecer a partir del Índice de Masa Corporal (IMC). Para la Organización Mundial de la Salud y para el Ministerio de Sanidad español este índice es fiable, siendo posible su utilización con grupos numerosos de sujetos. También ponen de manifiesto su acuerdo con la fiabilidad del índice autores como Serra et al. (2003; citado por Fernández Segura, 2005:62), cuando señalan que «... la estimación de la obesidad en la infancia y la adolescencia a partir del IMC es un hecho aceptado tanto desde el punto de vista clínico como epidemiológico». No obstante, es necesario señalar que existen ciertas dificultades para la evaluación de la composición corporal en una población infantil y adolescente, debido a que los valores de referencia que ofrecen diferentes organismos y autores, tanto del IMC como del %G corporal, y los criterios de clasificación de los individuos, suelen referirse a la población adulta (a partir de los 20 años), lo que constituye un problema en el momento de tratar de evaluar a la población escolar. La falta de acuerdo sobre los valores adecuados en la edad estudiada en esta investigación guarda relación con la inestabilidad del desarrollo y con los períodos críticos de crecimiento, en alto o en ancho, en determinados momentos evolutivos.

Por lo tanto, como indicador de sobrepeso y de obesidad, vamos a utilizar los puntos de corte (véase Tabla III) procedentes de un estudio de Cole et al. (2000), revisado por Malina et al. (2004), al considerar que estas referencias se encuentran suficientemente actualizadas y tratan de unas edades iguales a las de nuestro estudio.

TABLA III. Criterio de clasificación de Cole et al. (2000), revisado por Malina et al.(2004)

EDAD (Años)	SOBREPESO		OBESIDAD	
	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas
10	19,84	19,68	24,00	24,11
11	20,55	20,74	25,10	25,42
12	21,22	21,68	26,02	26,67
13	21,91	22,58	26,84	27,76
14	22,62	23,34	27,63	28,57
15	23,29	23,94	28,30	29,11
16	23,90	24,37	28,88	29,43
17	24,46	24,70	29,41	29,69

Como puede apreciarse en la Tabla IV, el porcentaje de la población con sobrepeso u obesidad está entre un 20% y un 36% en el caso de los chicos, según el grupo de edad, y entre un 15% y un 32% en el caso de las chicas, con diferencias significativas según el grupo de edad de referencia. Estos valores se sitúan, en todo caso, bastante por encima

de los de la población europea (Currie et al., 2004), aunque debido a las dificultades de clasificación ya señaladas debemos tener precaución con los juicios de valor.

TABLA IV. Distribución por categorías de la población escolar en lo que afecta al IMC)

EDAD	% POBLACIÓN NORMAL		% POBLACIÓN SOBREPESO		% POBLACIÓN OBESIDAD	
	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas
10	64,4	70,5	29,1	25,2	6,6	4,3
11	73,9	68,4	21,7	21,1	4,3	10,5
12	69,2	73,1	25,2	20,5	5,6	6,4
13	63,8	72,4	25,5	20,7	10,6	6,9
14	71,4	82,8	21,6	14,2	7,1	2,9
15	79,7	74,2	17,6	21,0	2,7	4,8
16	72,3	83,7	23,3	12,3	4,4	3,9
17	68,5	84,6	26,0	13,5	5,5	1,9

Debido a esas dificultades, nuestro estudio fue más allá del cálculo del IMC y por ello se efectuó la medición de los pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular y supraíliaco), cuya suma permite aplicar la fórmula de Deurenberg et al. (1990) y obtener el porcentaje de grasa corporal (%G), como medida más fiable de la composición corporal. Con este procedimiento, las diferencias de tipología influyen en menor medida que en la fórmula que depende de la estatura y el peso. Además, como novedad respecto a la gran cantidad de fórmulas existentes actualmente en la bibliografía especializada para el cálculo de la composición corporal (Ortiz Hernández, 2001; Frago y Vieira, 2000), la utilizada en nuestro estudio está relacionada con el cálculo de la masa grasa en una población que va desde los 7 hasta los 17 años, reflejando las diferencias entre chicos y chicas.

Así, tomando como referencia los estudios de Deurenberg et al. (1990) con población europea de 7 a 17 años, Filho (1999) nos ofrece los valores contrastados en sus investigaciones referidas a dicho tramo de edad, distinguiendo en función del sexo (véase Tabla V).

TABLA V. Clasificación propuesta por Filho (1999) a partir de los estudios de Deurenberg et al.(1990) para niños y adolescentes de 7 a 17 años

Composición Corporal (%G)	Chicos	Chicas
Excesivamente bajo	≤ 6	≤ 12
Bajo	6,01 - 10	12,01 - 15
Adecuado	10,01 - 20	15,01 - 25
Moderadamente alto	20,01 - 25	25,01 - 30
Alto	25,01 - 31	30,01 - 36
Excesivamente alto	> 31	> 36

Los resultados (véase Tabla VI) confirman que existe un gran porcentaje de esta población con altos índices de grasa corporal (superior al 17% en ambos sexos). Sin embargo, es aun más alarmante la existencia de un gran porcentaje de población de riesgo, configurada por el grupo que tiene un %G corporal inadecuado para su salud y calidad de vida (un 34,6% entre los chicos y un 39,5% entre las chicas). En otras palabras, apenas la mitad de la población escolar (el 48,4% de chicos y el 42,8% de chicas) muestra niveles adecuados de %G, estando, la otra mitad, en una situación de riesgo para su salud y calidad de vida. Esta situación constituye la «mayor preocupación en salud pública» de la actualidad, según la Organización Mundial de la Salud, ya que la obesidad durante la adolescencia «compromete la salud... e incrementa a largo plazo la mortalidad causada por desordenes coronarios, arteriosclerosis y cáncer de colon» (Curie et al., 2004, p. 120).

TABLA VI. Porcentaje de la población escolar en cada categoría del %G, según la clasificación propuesta por Filho (1999) y Deurenberg et al.(1990)

Composición Corporal (%G)	Chicos	Chicas
Excesivamente bajo	8,0	8,0
Bajo	0,0	0,1
Adecuado	48,4	42,8
Moderadamente alto	34,6	39,5
Alto	15,9	16,3
Excesivamente alto	1,1	1,3
Total	100,0%	100,0%

El otro aspecto estudiado, relacionado con la condición biológica de la población escolar, es la capacidad de adaptación y recuperación cardiovascular tras la realización de un esfuerzo moderado como es el que demanda la ejecución del *Test de Ruffier*. Según se indica desde instituciones de investigación médica –como, por ejemplo, *L'Institut Régional de Biologie et de Médecine du Sport de la Région Nord-Pas-de-Calais* (2005)–, el test de Ruffier tiene la virtud de ser una prueba funcional, aplicable a todas las personas a partir de los 10 años (sean o no deportistas), de simple ejecución, sin riesgo cardíaco, y que precisa de un equipamiento mínimo.

Hemos de poner de manifiesto que la valoración de los resultados se ha realizado mediante una adaptación⁴ de la clasificación del Índice de Ruffier propuesta por

⁴ La adaptación se realiza tomando en consideración el significado de la fórmula original $[(P1+P2+P3)-200]/10$, en la que el 200 representa 3 veces la frecuencia cardíaca de una persona «normal» moderadamente activa. En el caso de la población escolar, con una frecuencia cardíaca más alta inicialmente, el valor del triple de su frecuencia «normal» se puede elevar hasta un intervalo comprendido entre 246 y 234, según los dos grupos de edad establecidos ($\leq 12,5$ años y $> 12,5$ años).

Marcelo Palacios (1979), y de la utilizada por L'Institut Régional de Biologie et de Médecine du Sport de la Région Nord-Pas-de-Calais (2005), pues no existen índices de clasificación específicos para la población escolar. Esta carencia de referencias hace que nuestro estudio sea más relevante en este momento y pueda contribuir a elaborar una base de datos de la población española. La necesidad de adaptar la clasificación viene dada por la diferencia de partida existente entre la frecuencia cardiaca en reposo de los adolescentes y la de la población adulta.

Una vez analizados los resultados generales, hemos optado por establecer dos grupos de referencia (hasta 12 años y medio, y más de 12 años y medio). Ambos grupos coinciden básicamente con las dos etapas educativas (Primaria y Educación Secundaria Obligatoria), facilitando así posibles comparaciones con estudios posteriores. En consecuencia, se establecen dos baremos de clasificación diferenciados en función de la edad (véase Tabla VII).

TABLA VII. Escalas de valoración de la capacidad de adaptación a un esfuerzo moderado (Test de Ruffier)

HASTA 12 AÑOS Y MEDIO		MÁS DE 12 AÑOS Y MEDIO	
Escala de adaptación al esfuerzo	Valor	Escala de adaptación al esfuerzo	Valor
Excelente	0 - 5	Excelente	0 - 4
Normal	5,1 - 10	Buena	4,1 - 9
Buena	10,1 - 14	Normal	9,1 - 13
Deficiente	14,1 - 18	Deficiente	13,1 - 17
Muy deficiente	> 18	Muy deficiente	> 17

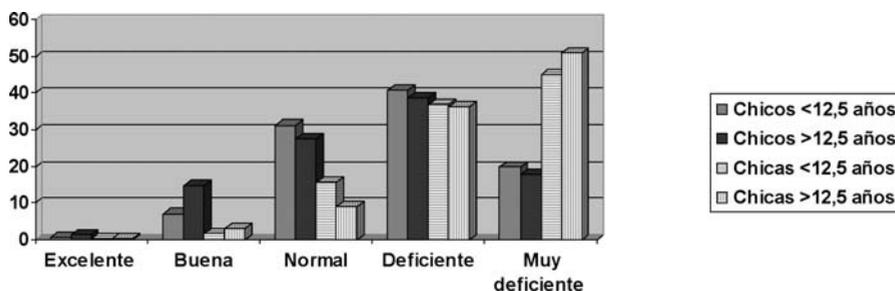
La Tabla VIII muestra los resultados obtenidos para la población escolar de edad menor o igual a 12 años y medio. A pesar de la adaptación de la escala de clasificación original, los resultados indican la existencia de un alto porcentaje de sujetos con una deficiente capacidad de adaptación de su organismo a las exigencias de un esfuerzo físico moderado. El incremento medio del peso corporal ya señalado y, posiblemente, el estilo de vida sedentario, son factores relevantes para explicar estos resultados que constituyen un riesgo para la salud y, seguramente, una predisposición negativa hacia la actividad física, ya que su realización requiere de un esfuerzo mayor de lo que debería ser normal.

TABLA VIII. Resultados de la valoración de la capacidad de adaptación de la población escolar, menor o igual a una edad de 12 años y medio, ante un esfuerzo moderado

POBLACIÓN ESCOLAR HASTA 12 AÑOS Y MEDIO (inclusive)					
Escala de adaptación al esfuerzo		CHICOS		CHICAS	
		Nº	%	Nº	%
- Excelente	(0 - 5)	6	0,78	3	0,46
- Buena	(5,1 - 10)	55	7,12	11	1,70
- Normal	(10,1 - 14)	241	31,22	102	15,79
- Deficiente	(14,1 - 18)	316	40,93	239	37,00
- Muy deficiente	(> 18,1)	154	19,95	291	45,05
Total...		772	100,00	646	100,00

Existen importantes diferencias en función del sexo (véanse Tabla VIII y Gráfico I), siendo alarmante el alto porcentaje de chicas que se sitúan en unos valores de la escala que indican importantes deficiencias en la capacidad de adaptación cardiorrespiratoria a un esfuerzo físico moderado (37% deficiente y un 45,05% muy deficiente).

GRÁFICO I. Valoración de la capacidad de adaptación a un esfuerzo moderado



En el caso de la población mayor de 12 años y medio, también existe un alto porcentaje de sujetos con una deficiente capacidad de adaptación cardiorrespiratoria a la actividad física de moderada intensidad. Si bien se ha encontrado una ligera mejora porcentual de la capacidad cardiorrespiratoria masculina en función de la edad, en el caso de las chicas no sucede lo mismo, ya que se incrementa el porcentaje de las que muestran una capacidad deficiente (36,35% deficiente, y un 51,07% muy deficiente). Como se puede observar en el Gráfico I, en las categorías de valoración «normal» y «muy deficiente» se producen las mayores y muy significativas diferencias en función del sexo.

TABLA IX. Resultados de la valoración de la capacidad de adaptación de la población escolar, mayor de una edad de 12 años y medio ante un esfuerzo moderado

POBLACIÓN ESCOLAR MAYOR DE 12 AÑOS Y MEDIO					
Escala de adaptación al esfuerzo		CHICOS		CHICAS	
		Nº	%	Nº	%
- Excelente	(0 - 4)	9	1,31	3	0,46
- Buena	(4,1 - 9)	102	14,83	20	3,07
- Normal	(9,1 - 13)	189	27,47	59	9,05
- Deficiente	(13,1 - 17)	266	38,66	237	36,35
- Muy deficiente	(> 17)	122	17,73	333	51,07
Total		688	100,00	652	100,00

El análisis de los resultados del test de Ruffier, en función de la provincia en la que residen los sujetos del estudio, permite apreciar que los valores más positivos se encuentran en «La Rioja» y en «Madrid» (véase la Tabla X). La Rioja se encuentra cerca de los valores de «normalidad» señalados en la Tabla VII. La media de la población que más se aleja de los valores de «normalidad» es la de «Granada», en el caso de los sujetos menores de 12 años y medio, y «Asturias», en lo que se refiere al grupo de edad de más de 12 años y medio.

TABLA X. Media y desviación típica (D.T.) de los valores del test de Ruffier, por provincias, sexo y grupos de edad (prelación en función de la media en el grupo de hasta 12 años y medio de edad)

PROVINCIA	HASTA 12 AÑOS Y MEDIO				MÁS DE 12 AÑOS Y MEDIO			
	CHICOS		CHICAS		CHICOS		CHICAS	
	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.	Media	D.T.
La Rioja	13,74	2,71	14,63	3,41	12,46	3,83	14,81	3,68
Madrid	14,43	3,79	16,67	3,75	12,71	4,17	16,57	4,34
Valladolid	14,51	3,91	17,75	3,89	14,09	3,64	16,93	3,11
Valencia	15,39	3,40	17,83	3,35	13,14	3,65	17,38	3,65
Asturias	15,99	4,19	18,03	2,94	15,58	4,45	18,91	3,50
Granada	16,79	3,19	19,35	2,31	14,22	4,13	17,62	3,83

El factor %G corporal puede contribuir sólo parcialmente a explicar los resultados de adaptación cardiorrespiratoria al esfuerzo físico. En «La Rioja» se dan los menores porcentajes de %G, lo que puede contribuir a que también se hayan encontrado en esta población los mejores resultados del test de Ruffier. Esta misma relación se cumple en parte con respecto a «Madrid» (chicos y chicas menores de 12 años y medio), y a «Asturias» (donde a la elevada media de %G del grupo de edad de más de 12 años

y medio le corresponden los peores resultados en la capacidad de adaptación cardio-respiratoria), pero en el resto de los casos no se aprecia claramente. En cualquier caso, inactividad y obesidad son factores relacionados y, aunque la preocupación por las personas con problemas de salud debe situarse por encima de las valoraciones económicas, no está de más señalar que los gastos directos que se derivan de ambos trastornos representaban ya a finales del siglo XX aproximadamente el 9,4% de los gastos de asistencia médica en los Estados Unidos (Colditz, 1999).

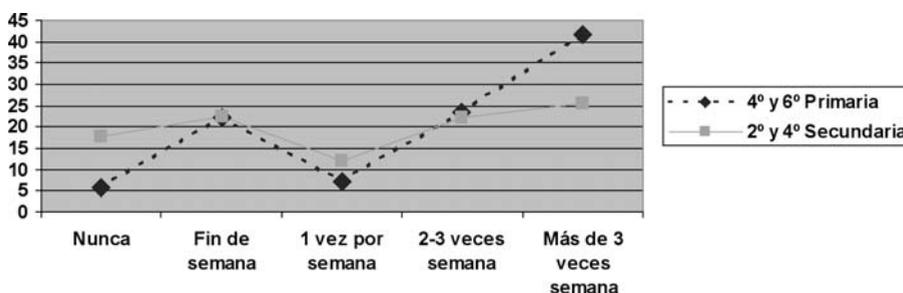
Hábitos de práctica físico-deportiva en el entorno familiar y en el círculo de amistades

Se ha estudiado la frecuencia de práctica en dos ámbitos diferentes: el de la práctica espontánea de actividades que se realizan fuera del horario escolar («juegos y actividades de calle»), y el de la práctica planificada y regulada por la figura de un profesional.

Con carácter general, en el ámbito de los «juegos y actividades de calle» se puede afirmar que existe un importante porcentaje de la población que, o bien no realiza actividad física alguna (11,2%), o bien practica menos de dos veces por semana (8,29%), o lo hace esporádicamente en los fines de semana (22,75%). En conjunto, se puede afirmar que cerca de la mitad de dicha población no practica «juegos y actividades de calle», o lo hace por debajo de la frecuencia de dos veces por semana, o practica esporádicamente durante los fines de semana; el resto de la población escolar (57,76%) manifiesta que realiza este tipo de actividades al menos dos veces por semana. Destaca un 35,05% de la población que realiza actividad física regulada por ellos mismos con una frecuencia de más de tres veces por semana, hecho que, en nuestra opinión, debería ser el más habitual en las edades de los sujetos de este estudio y para el que podemos reservar la denominación de «población activa». Estudios con población británica de 11 a 14 años señalan la existencia de un 37,2% de población activa, y, por tanto, similar a la de nuestro estudio, denunciando los riesgos de esta realidad social (Duncan et al., 2004).

La práctica espontánea disminuye significativamente con el incremento de la edad (véase el Gráfico II). Mientras que en Primaria un 5,7% «nunca» realiza este tipo de actividades, dicho porcentaje se va incrementando curso a curso hasta constituir finalmente el 17,6% del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria. La existencia de un mayor número de adolescentes que no practican este tipo de actividades podría ser consecuente con el hecho de un incremento de la práctica de actividades más regladas, pero veremos que no es así.

GRÁFICO II. Frecuencia de práctica de «juegos y actividades de calle» en función del curso



Además, mientras que el porcentaje de los que llevan a cabo este tipo de actividades dos o más días de la semana se eleva hasta el 66,2% entre el alumnado de Primaria, en la Educación Secundaria Obligatoria desciende de forma relevante hasta el 47,8%. Es decir, entre los adolescentes, más de la mitad de la población no llega a practicar actividad física espontánea un mínimo de dos veces por semana.

Asimismo, se produce un importante descenso de la frecuencia de práctica en las chicas con respecto a los chicos, algo más elevado que el que tiene lugar en el ámbito internacional (Sallis, Prochaska, Taylor; 2000; Schmitz *et al.* 2002). El porcentaje de chicas que afirman que «nunca» realizan actividades como las señaladas supone un 18,13%, mientras que este porcentaje en los chicos es de un 5,02%. A su vez, el porcentaje de chicas que realiza este tipo de actividad con una frecuencia mayor de dos días por semana no supera el 45%, mientras que en el caso de los chicos representa más del 70%. Entre las chicas más de un 55% realizan actividad física sólo los fines de semana, o bien lo hacen con una frecuencia de un día a la semana o no realizan actividad.

En el ámbito de la práctica de actividad físico-deportiva regulada por la figura de un profesional, los resultados nos ofrecen una perspectiva poco satisfactoria. El primer dato que llama la atención es el alto porcentaje de escolares (34,35%) que declaran que «nunca» realizan este tipo de actividad. No obstante, como hecho positivo, pero no suficiente, hay que indicar que algo más de un 53% de la población escolar realiza actividades planificadas con una frecuencia de dos veces o más a la semana.

Al igual que sucede con la realización de actividades físicas espontáneas, la frecuencia de la práctica físico-deportiva disminuye de forma muy significativa según aumenta el curso. Parece relevante señalar que si en 4º de Primaria uno de cada cuatro niños y niñas (25,7%) afirma que «nunca» practica actividades físico-deportivas planificadas fuera del horario escolar, en 4º de la Educación Secundaria Obligatoria

uno de cada dos adolescentes (48%) afirma lo mismo. En definitiva, es preciso señalar la existencia de un alto porcentaje de la población que no realiza actividades de «calle» ni actividades más regladas.

Es muy superior el porcentaje de chicas que «nunca» realizan actividades físico-deportivas supervisadas (un 42,7% frente a un 26,8% de los chicos). Un análisis más detallado nos lleva a observar que, entre las chicas de 4º de la Educación Secundaria Obligatoria, el 55,7% «nunca» realiza este tipo de actividad que nos encontramos analizando y que sólo un 30% lo hace con una frecuencia de dos o más días a la semana. El declive de la actividad física con la edad, especialmente entre las chicas, guarda similitud con lo que sucede en otros países de nuestro entorno (Roberts et al., 2004).

Un análisis en función de la provincia en la que residen los sujetos, nos permite afirmar que en «La Rioja» y en «Asturias» se encuentran los niveles más elevados de práctica de actividad físico-deportiva, tanto en el ámbito de «juegos y actividades de calle» como en el de las actividades supervisadas por un profesional. En el otro extremo se sitúa «Valencia», como la provincia en la que es mayor el número de sujetos que nunca realiza «juegos y actividades de calle», y «Granada», en cuanto al menor porcentaje de práctica de actividad física supervisada.

¿Cómo es el entorno familiar en cuanto a hábitos de práctica de actividad física? Si tomamos como referencia la frecuencia de dos o más días de práctica físico-deportiva semanal, el porcentaje de sujetos que cumplen la condición de referencia es de un 22,8% (padre) y de un 20,3% (madre).

En el extremo contrario, sumando aquellos casos en los que consta el dato de que su padre no practica actividad físico-deportiva y los que afirman que lo desconocen, el porcentaje se eleva hasta un 50,5%. El resto, o bien afirma no tener padre (3,1%), o bien indica que su frecuencia de práctica físico-deportiva se limita a fines de semana (16,6%) o a un día por semana (6,9%).

Se eleva significativamente el porcentaje de madres que no practican «nunca» y el del alumnado que no sabe si su madre hace algún tipo de actividad físico-deportiva (la suma representa un 63% de la población). Con respecto al padre, disminuye el porcentaje de madres que practican en fin de semana (8,8%) y aumenta el relativo a la frecuencia de un día a la semana (7,3%). No obstante, partiendo de los estudios de García Ferrando (1997), estos resultados parecen confirmar la evolución positiva de la práctica de algún tipo de actividad física por parte de las madres (mujeres con hijos).

Aunque con cierta precaución, tomando como referencia para el análisis la frecuencia de dos o más días a la semana, se puede decir que los padres que más práctica realizan son los que viven en «La Rioja», al igual que sucede con el caso de las

madres. En el extremo contrario, se sitúan los padres y madres de «Valladolid». Así pues, en el caso de «La Rioja», se confirma la influencia positiva que tienen los padres y madres en la práctica de actividad física de sus hijos, aspecto este que se situaría en línea con lo expresado en otros estudios (Hernán et al., 2001).

En cuanto a otras personas del entorno familiar y de amistades que pudieran influir en la población escolar, los resultados señalan como primer dato relevante que un 66,9% y un 79,9% declara, respectivamente, no tener «hermano mayor» o «hermana mayor». Por tanto, el círculo de amistades parece ser el agente más relevante en lo relativo a la influencia sobre la población escolar para la práctica físico-deportiva. El porcentaje de «mejor amigo» que realiza actividad física con una frecuencia de dos o más días a la semana supone un 67,3%, mientras que el de «mejor amiga» desciende hasta un 43,3%. Estos resultados son coherentes con los de la muestra general en la que ya hemos apreciado una mayor frecuencia de práctica entre los chicos que entre las chicas. Además, de alguna manera, estos resultados apoyan las propias directrices de organismos internacionales que, como la Organización Mundial de la Salud, propugnan enfatizar la dimensión social del deporte para conseguir una mayor adherencia entre los jóvenes (Roberts et al., 2004).

Conclusiones

Primer objetivo

- La media de la estatura de la población escolar española, a los 17 años de edad, es similar a los valores obtenidos desde hace unos años en otras muestras de la misma población. Sin embargo, no sucede lo mismo con respecto al valor medio del peso de los sujetos, ya que se ha encontrado un incremento cifrado entre 4 y 6 kg en los chicos, y entre 2 y 4 kg en las chicas (según intervalo de edad).
- Se observa lo que podemos considerar una mayor aceleración en la curva de velocidad de la estatura, o lo que es lo mismo, que la población estudiada crece antes, si bien los valores de la estatura final a los 17 años no aumentan.
- El IMC nos muestra que gran parte de la población escolar se encuentra dentro de la población de riesgo en lo que a sobrepeso y/u obesidad se refiere. Concretamente, en función del grupo de edad, el porcentaje de chicos con

sobrepeso se sitúa entre un 17,6% y un 29,1%, y de chicas entre un 12,3 y un 25,2%; y con respecto a la obesidad, también según el grupo de edad, encontramos un rango entre un 2,7% y un 10,6% en chicos, y entre un 1,9% y un 10,5% en chicas.

- Más del 50% de los sujetos poseen un %G superior a lo que se considera saludable. Siendo más precisos, cabría decir que más de un tercio de chicos (34,6%) y de chicas (39,5%) tiene un %G considerado «moderadamente alto», y que aproximadamente en uno de cada seis chicos (15,9%) o chicas (16,3%) dicho %G es «alto».
- Un elevado porcentaje de la población escolar muestra una deficiente capacidad de adaptación de su organismo a las exigencias de un esfuerzo físico de moderada intensidad (test de Ruffier). Es preocupante el alto porcentaje de la población que se sitúa en unos valores de la escala que expresan importantes deficiencias en la capacidad de adaptación cardiorrespiratoria a un esfuerzo físico moderado, especialmente en el caso de las chicas mayores de 12 años y medio de edad. Estos datos inducen a la reflexión sobre las actuales consecuencias del estilo de vida sedentario de la población escolar.

Segundo objetivo

- En el ámbito denominado «juegos y actividades de calle», sólo un tercio de la población escolar realiza este tipo de actividad más de tres días por semana. Dada la edad, se puede afirmar que el hábito de práctica de actividades motrices es reducido y que refleja una insuficiente actividad física. Además de ser escaso, dicho hábito de práctica desciende con el incremento de la edad, siendo mayor el porcentaje de chicas que no realizan nunca este tipo de actividad física espontánea, con respecto a los chicos.
- En el ámbito de la práctica de actividades físico-deportivas reguladas por la figura de un profesional, más de una tercera parte de dicha población declara que «nunca» realiza esta forma de práctica físico-deportiva, mientras que algo más de la mitad lo hace con una frecuencia aceptable de dos veces o más a la semana. La frecuencia de práctica físico-deportiva disminuye de forma muy significativa según se progresa de curso, siendo superior el porcentaje de chicas que «nunca» realizan actividades físicas reguladas por un profesional (este porcentaje se extiende, con carácter general, a casi la mitad de la población feme-

nina, y sobrepasa esa cifra en cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria). El análisis por provincia, nos lleva a afirmar que en La Rioja y en Asturias se encuentran los niveles más elevados de práctica de actividad física, ya sea de tipo espontáneo («juegos de calle») o planificada y realizada bajo la supervisión de un profesional.

- Si tomamos como referencia la frecuencia de dos o más días a la semana de práctica de algún tipo de actividad físico-deportiva, se puede decir que existe un bajo porcentaje de padres y de madres que realizan actividad física, sin que se produzcan diferencias significativas en razón del sexo.
- Más de la mitad de padres y madres no realizan nunca ningún tipo de actividad física, existiendo en este caso diferencias significativas por cuanto que hay un mayor porcentaje de madres que de padres en esta situación.
- Con precaución, se puede afirmar que los padres y madres que mantienen un hábito de práctica de actividad físico-deportiva, con una frecuencia aceptable, influyen positivamente en la práctica de actividad físico-deportiva de sus hijos e hijas, siendo La Rioja el ejemplo más claro y en el que coincide el mayor porcentaje de práctica de los padres y madres con el mayor porcentaje de práctica de los hijos e hijas.
- Uno de los factores que más influye en la realización de práctica físico-deportiva es que el «mejor amigo» o la «mejor amiga» practique deporte. Se confirma que el aspecto de relación social tiene importancia en la formación de hábitos de práctica físico-deportiva, y que constituye un incentivo para que dicha práctica tenga lugar.

A modo de prospectiva, hemos de manifestar que el trabajo aquí presentado describe la realidad de una gran muestra representativa de la población escolar en aspectos poco estudiados hasta el momento y de acuciante actualidad.

Los estudios de futuro deben, por un lado, continuar la línea de investigación en torno a las características antropométricas y de adaptación al esfuerzo, de forma que sus resultados nos permitan evaluar la evolución de la población escolar en aspectos clave para su salud y calidad de vida presente y futura. En este sentido, los resultados obtenidos en nuestro estudio constituyen un punto de referencia nacional de gran significado.

Por otro lado, estos resultados deben conducir a una reflexión profunda sobre los factores que influyen en la realidad descrita. La falta, en cantidad y calidad, de unos adecuados niveles de actividad física, sumada a otros aspectos como el tipo de alimen-

tación o como el tipo de actividad que desarrolla el sujeto a lo largo de una jornada normal, constituye uno de los factores fundamentales que contribuye a la situación de preocupación descrita.

En consecuencia, se deben articular estudios que traten de profundizar en el conocimiento de aquellos factores que están incidiendo en la adopción de un estilo de vida sedentario con negativas consecuencias para la salud de la población escolar. A este respecto, se debe estudiar no sólo al sujeto individual sino también, el entorno social, cultural e institucional en el que, de forma habitual, convive y se desarrolla la población escolar: la familia, el centro educativo, el profesorado de Educación Física, y las administraciones con competencias sobre la educación y la salud. Sin duda, la adopción de estilos de vida activos y saludables depende de múltiples factores cuya relación es relevante investigar.

Referencias bibliográficas

- COLDITZ, G.A. (1999): «Economic costs of obesity and inactivity», in *Medicine Science in Sports Exercise*, 31, pp. 663-667.
- COLE, T. J.; BELLIZZI, M. C.; FLEGAL, K. M.; DIETZ, W. H. (2000): «Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey», in *British Medical Journal*, 320, pp. 1.240-1.243.
- CURRIE, C.; ROBERTS, C.; MORGAN, A.; SMITH, R.; SETTERTOBULTE, W.; SAMDAL, O.; RASMUSSEN, V. (eds.) (2004): *Young people's health in context. Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) study: International report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen, World Health Organization.
- DEURENBERG, P.; PIETERS, J. J. L.; HAUTVAST, J. C. (1990): «The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness in childhood and young adolescences», in *British Journal of Nutrition*, 63, pp. 293-303.
- DIETZ, W. H. (2004): «The effects of Physical Activity on Obesity», in *Quest*, 56, pp. 1-11.
- DUNCAN, M.; AL-NAKEEB, Y.; NEVILL, A.; JONES, M. V. (2004): «Body image and physical activity in British secondary school children», in *European Physical Education Review*, vol. 10, Issue 3, pp. 243-260.
- DUNCAN, M.; WOODFIELD, L.; AL-NAKEEB, Y. (2004): «Differences in body fat of British children from various ethnic groups», in *European Physical Education Review*, vol. 10, Issue 1, pp. 41-52.

- FERNÁNDEZ SEGURA, M^a E. (2005): «Manejo práctico del niño obeso y con sobrepeso en pediatría de atención primaria», en *Foro Pediátrico, actas del IV Foro de Pediatría de Atención Primaria de Extremadura*, pp. 60-69.
- FILHO, J. F. (1999): *A prática da avaliação física. Testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica*. Rio de Janeiro, Shape.
- FRAGOSO, I.; VIEIRA, F. (2000): *Morfología e crescimento*. Lisboa, FMH.
- GARCÍA FERRANDO, M. (1991): *Los españoles y el deporte (1980-1990): un análisis sociológico*. Madrid, ICEFD / CSD / MEC.
- (1997): *Los españoles y el deporte (1980-1995): un análisis sociológico sobre comportamientos, actitudes y valores*. Madrid y Valencia, CSD / Tirant lo Blanch.
- HERNÁN, M.; RAMOS, M^a; FERNÁNDEZ, A. (2001): *Salud y Juventud*. Madrid, Consejo de la Juventud de España.
- HERNÁNDEZ, M.; CASTELLET, J.; NARVAÍZA, J. L.; RINCÓN, J. M.; RUIZ, I.; SÁNCHEZ, E.; SOBRADILLO, B.; ZURIMENDI, A. (1988): *Curvas y tablas de crecimiento*. Bilbao, Garsi.
- JANO (2005): «Medio millón de niños europeos presenta problemas de salud propios de los adultos debido a su obesidad», en *JANO*, 1.571, p.15.
- MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. (2004): *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign I. L.: *Human kinetics*.
- MORENO, L. A.; JOYANES, M.; MESANA, M. I.; GONZÁLEZ GROSS, M.; GIL, C. M.; SARRÍA, A.; GUTIÉRREZ, A.; GARAULET, M.; PÉREZ PRIETO, R.; MARCOS, A. (2003): «Harmonization of Anthropometric Measurements for a Multicenter Nutrition Survey in Spanish Adolescents», in *Applied Nutritional Investigation*, 19, pp. 481-486.
- MORENO, L. A.; MESANA, M. I.; FLETA, J.; RUIZ, J. R.; GONZÁLEZ GROSS, M.; SARRÍA, A.; MARCOS, A.; BUENO, M. (2005): «Overweight, Obesity and Body Fat Composition in Spanish Adolescents», in *Annals of Nutrition & Metabolism*, 49, pp. 71-76.
- ORTIZ HERNÁNDEZ, L. (2002): «Evaluación nutricional de adolescentes. 3. Composición corporal», en *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social (Rev. Med IMSS)*, 40 (3), pp. 223-232.
- PALACIOS, M. (1979): *Deporte y Salud. La medicina en el esfuerzo psicofísico*. Gijón, Stella.
- ROBERTS, C.; TINJÄLÄ, J.; KOMKOV, A. (2004): Physical Activity; en CURRIE, C.; ROBERTS, C.; MORGAN, A.; SMITH, R.; SETTERTOBULTE, W.; SAMDAL, O.; RASMUSSEN, V. (eds): *Young people's health in context. Health Behaviour in School-Age Children (HBSC) study: International report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen, World Health Organization, pp. 90-98.
- ROCHE, A. F.; SIERGOVED, R. M.; CHUMLEA, W. C.; WEBB, P. (1981): «Grading body fatness from limits anthropometric data», en *American Journal of Clinical Nutrition*, 34, pp 2831-2838.

SALLIS, J. F., PROCHASKA, J. J.; TAYLOR W. C. (2000): «A review of correlates of physical activity of children and adolescents»; en *Medicine Science in Sports Exercise*, 32, pp. 963-975.

SCHMITZ, K. H., LYTLE, L. A.; PHILLIPS, G. A.; MURRAY, D. M.; BIRNBAUM, A. S.; KUBIK, M. Y. (2002): «Psychosocial correlates of physical activity and sedentary leisure habits in young adolescents: the Teens Eating for Energy and Nutrition at School study», in *Preventive Medicine*, 34, pp. 266- 278.

VELÁZQUEZ BUENDÍA, R.; CASTEJÓN OLIVA, F. J.; GARCÍA DEL OLMO, M.; HERNÁNDEZ ÁLVAREZ, J. L.; LÓPEZ CRESPO, C.; MALDONADO RICO, A. (2003): *El deporte, la salud y la formación en valores y actitudes de los niños, niñas y adolescentes. Una investigación en la Comunidad de Madrid*. Madrid, Pila Teleña.

Páginas web

www.coe.int (Council Of Europe: Description of anthropometric measurements.)
(Consulta: 20-10-2005).

www.irbms.com (Institut Régional De Biologie Et De Médecine Du Sport De La Région Nord-Pas-De-Calais). (Consulta: 15-10-2005).