

## **Valoración y autoconcepto del alumnado con sobrepeso. Influencia de la escuela, actitudes sedentarias y de actividad física.**

### **Assessment of overweight students' self-esteem. Influence of school, sedentary habits and physical activity.**

**Emilio J. Martínez-López**

**Luís M. Lozano Fernández**

**María L. Zagalaz Sánchez**

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad de Jaén. España

**Santiago Romero Granados**

Universidad de Sevilla. España

#### **Resumen**

El propósito de este estudio fue diferenciar los niveles de grasa corporal de estudiantes de entre 13 y 15 años, para a partir de ahí conocer las opiniones y actitudes que pueden asociarse con variables como la autoestima, hábitos sedentarios, la frecuencia de actividad física y salud, así como su relación respecto a variables independientes como la edad, sexo y composición corporal. El estudio fue realizado sobre 145 estudiantes de educación secundaria, divididos en dos grupos diferentes según el peso: el normal y sobrepeso. Se obtuvieron medidas de índice de masa corporal y bioimpedancia eléctrica, así como información adicional mediante un doble cuestionario. La validez y fiabilidad se calculó realizando análisis de datos exploratorio con factorización realizada sobre la matriz de correlaciones policórica, y el coeficiente alfa de Cronbach respectivamente. Se hallaron 3 factores que explican el 44% de la varianza. El análisis de resultados mediante ANOVA, expresó diferencias significativas de opinión ( $p < 0.05$ ) entre sujetos sobrepeso y normopeso. Los primeros expresaron puntuaciones más bajas respecto a las recomendaciones recibidas del profesorado para realizar actividad física extraescolar, y consideraron que el ejercicio físico propuesto desde el Centro Educativo no es el más adecuado para combatir su exceso de peso corporal. Se evidenció una elevada indiferencia de los padres a la hora de recomendar la práctica deportiva a sus hijos con problemas de sobrepeso.

**Key words:** adolescentes; bioimpedancia eléctrica; educación física; índice de masa corporal; obesidad juvenil; sobrepeso escolar.

#### **Abstract**

This paper is intended to ascertain the body fat percentage of students between 13 and 15 years of age. Based on the former, the study researches opinions and attitudes which may be associated with variables like self-esteem, sedentary habits, frequency of physical activity and health, as well as the correlation between their answers and factors like age, sex and body composition. The study is based on evidence of 145 high school students divided into two groups: normal and overweight. Measurements of body mass index and electrical bioimpedance as well as additional information from a double questionnaire were obtained. Test validity and reliability was achieved using exploratory analysis and applying factorization on the polychoric correlation matrix and Cronbach's alpha. Three factors were found to explain 44% of the variance. Analysis of variance revealed significant differences between the opinion of normal and of overweight students ( $p < 0.05$ ). The former scored lower than the latter as regards their teachers' recommendations about extra-curricular physical activity, and considered their physical activity at school ineffective against excess body fat. The study made it clear that many parents were not actively encouraging their overweight children to take up physical activity.

**Palabras clave:** adolescents; bioelectrical impedance; physical education; body mass index; juvenile obesity; school overweight.

Correspondence/correspondencia: Emilio J. Martínez-López  
C/ Pintor Fortuny, nº8, 23700 Linares (Jaén)  
e-mail: emilioml@ujaen.es

## Introducción

El incremento en los índices de prevalencia de obesidad y sobrepeso en los países desarrollados parece imparable. Según se desprende de los datos de estudio epidemiológicos relacionados con la salud y la nutrición, durante el año 2000 la media de prevalencia de obesidad, en la población juvenil adolescente de Estados Unidos, se situaba en el 10.9%, duplicándose esta tasa (22%) respecto al sobrepeso (Ogden et al., 2002).

A nivel mundial, la mayor prevalencia de sobrepeso, calculada a partir del índice de masa corporal (IMC), en adolescentes de entre 13 y 15 años, se alcanza en Groenlandia (20.7%), EEUU (18.1%) y Canadá (15.16%); y en países europeos como Malta (18.3%), España (15.1%), Grecia (14.7%), Italia (13.1%) y Portugal (12.3%) (Mulvihill et al., 2004).

En España, la obesidad infantil y juvenil (2-24 años) se sitúa ya en cifras de prevalencia que alcanzan el 13.9%, llegando el sobrepeso al 26.3%. La máxima preocupación ocupa las edades de entre 6-12 años, con índices de obesidad del 16.1% (Serra y Aranceta, 2004).

Según datos del estudio Enkid, llevado a cabo en España (1998-2000), se relacionan tasas elevadas de obesidad juvenil con familias de un nivel socioeconómico bajo, más agravado aún en niños pertenecientes a poblaciones rurales pequeñas y con madres con escasa formación educativa. Parece comprobado que el dormir menos de siete horas al día y dedicar más de dos a ver la televisión aumenta la tasa de prevalencia de obesidad, respecto a individuos que duermen diariamente 10 horas o más y ven la televisión una hora como máximo (Aranceta et al., 2005).

Desde hace más de una década el sedentarismo se ha convertido en el sustituto de las principales actividades físicas, lúdicas y deportivas de los jóvenes. La inactividad física se considera como un factor de riesgo importante para las enfermedades del obeso, tales como hipertensión, diabetes tipo II, cáncer de colon, osteoporosis y todas las relacionadas con las arterias coronarias (McManus, 2000; Katzmarzyk, 2004; Lees y Booth, 2004). Se ha comprobado también que el excesivo incremento de peso en el adolescente es un riesgo para el aumento de la obesidad en la futura madurez (Whitaker et al., 1997; Mulvihill et al., 2004). Sin embargo, aunque la probabilidad de que un individuo obeso de 6 años llegue a la edad adulta con obesidad supera el 50%, igualmente, el niño activo físicamente, tiene una mayor probabilidad de serlo también en la madurez, y mantener su actividad física (AF) durante mayor tiempo (Malina, 1996).

Los resultados de los últimos años revelan que menos de la mitad de los adolescentes son físicamente activos, y que la frecuencia de AF semanal baja con el avance de la edad de los sujetos, reduciéndose en las mujeres de una forma más importante (>10 %) respecto al sexo masculino (King y Coles, 1992; Roberts et al., 2004). En este sentido, la Conferencia Ministerial Europea para el estudio de la obesidad (2006), reconoció como una norma en el estilo de vida, la dieta y la actividad física, incluyendo la obligatoriedad de las administraciones para facilitar la accesibilidad a opciones más saludables a todos los individuos.

Sin embargo, para algunos autores, la administración educativa ha fomentado durante años la obesidad juvenil, al permitir en la escuela la accesibilidad del niño a la bollería industrial (James et al., 2004), y favorecer las conductas sedentarias desde su desatención hacia los periodos de descanso del alumno, con menos opciones para la práctica de la AF (Nader, 2003; Blasi, 2003; Levin, 2007).

Parece que el diseño actual de las clases de educación física no ofrece ni la cantidad ni calidad suficiente de AF para contrarrestar este sedentarismo, y mucho menos promover resultados eficaces en los niños obesos (Martínez López et al., 2005). En el mismo sentido, Greenleaf y Weiller (2005) evaluaron el papel de la escuela hacia el alumnado obeso, concluyendo que para gran parte de estos docentes (86.7%), la escuela no se implicaba lo suficiente para combatir el problema de la obesidad, y que ésta debería disponer de programas y materiales curriculares que incluyeran contenidos sobre nutrición y control de peso.

No obstante, y como ejemplo de la complejidad del problema, estudios más recientes han puesto de manifiesto que en niños y adolescentes existe un mayor aumento de la grasa corporal durante el periodo vacacional de verano que en el transcurso del periodo escolar (Hippel et al., 2007). Y es que, según la Organización Mundial de la Salud (Roberts, et al., 2004), son múltiples los factores que pueden intervenir en la variabilidad de la práctica de AF en el adolescente. Por ejemplo, la cantidad de educación física y la forma en que está organizada, que es diferente en cada país, las diferencias estacionales, con épocas de excesivo calor en los países del sur de Europa, el viaje a la escuela, realizado en automóvil en vez de caminando, la disponibilidad y accesibilidad a los medios de ocio, así como los factores individuales y motivacionales como el grado de popularidad o el logro deportivo.

En el presente estudio, se propuso como primer objetivo conocer las posibles diferencias de opinión y actitudes de los alumnos con normopeso y sobrepeso de entre 13 y 15 años, a partir de variables relacionadas con el autoconcepto, la influencia escolar y la contribución de ambas en el fomento de la práctica de AF saludable. A este efecto, se precisó previamente diferenciar los niveles de grasa corporal del alumnado, pero, ¿cuál es el método más idóneo para llevar a cabo esta clasificación?

Por una parte, la tradicional fórmula de Quetelec  $IMC = \frac{masa(kg)}{(altura(m))^2}$  es considerada actualmente como una herramienta de consenso para estimar la grasa corporal. Sin embargo, en niños no existe un criterio uniforme para establecer las diferencias en la tipología de los individuos, ya que el IMC no diferencia entre la materia grasa y magra, y por tanto, puede ocurrir que dos adolescentes con un mismo IMC obtengan grandes diferencias de materia magra y grasa (Ellis et al., 1999; y Wong et al., 2000). Por otro lado, el valor potencial de las medidas de bioimpedancia segmentaria, como valor de estimación de la composición corporal en niños, ha sido demostrada en diferentes estudios (Fuller et al., 2002; Meredith y Welk, 2005; Hannon et al. 2006), y planteada como una alternativa apropiada para su aplicación desde la educación física.

A partir de lo anterior, el segundo objetivo propuesto pretendió comparar los valores de grasa corporal de los estudiantes, utilizando para ello dos métodos diferentes (IMC y BIA) que pudieran realizarse desde la clase de educación física. Finalmente, también se consideró relevante conocer las posibles diferencias en el tipo y frecuencia semanal de práctica de actividad física en función de la tipología de cada individuo.

## **Diseño y metodología**

Es un estudio descriptivo de poblaciones mediante medidas y encuesta, con muestras probabilísticas y corte transversal según la clasificación de Montero y León (2007). En su elaboración y redacción se han seguido las normas propuestas por Ramos-Álvarez et al. (2008).

La muestra estuvo compuesta por 145 jóvenes de entre 13 y 15 años que cursaban sus estudios en dos institutos públicos de educación secundaria, estos fueron seleccionados al azar de entre un total de cinco; todos estaban ubicados en una población de 80.000 habitantes perteneciente a la Comunidad Autónoma de Andalucía (España). La media de edad fue de 13.89 años ( $\pm 0.80$ ), con un peso medio de 59.67 kg. ( $\pm 13.46$ ). La distribución por sexo expresó un 54.5% de chicos y un 45.5% de chicas, con un peso de medio de 58.95 kg. ( $\pm 13.61$ ) y 60.53 kg. ( $\pm 12.64$ ) respectivamente.

Los criterios de la International Obesity Taskforce (Cole et al., 2000), el Centers of Disease Control and Prevention (Ogden et al., 2002) para el establecimiento de la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes, y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (Consenso SEEDO, 2000 y Aranceta et al., 2005), establecen el percentil 85 ( $P_{85}$ ) como punto de corte para clasificar a los jóvenes con sobrepeso. En este estudio, se realizó una clasificación tipológica simple de los participantes, diferenciando exclusivamente los sujetos normopeso ( $\leq P_{84}$ ) de los sobrepeso ( $\geq P_{85}$ ), utilizando para ello los valores de referencia de IMC de la población infantil y juvenil española a partir del Estudio EnKid (1998/2000), en Serra y Aranceta, 2004. Más concretamente, en la tabla 1 se muestran los puntos de corte empleados para diferenciar los individuos con sobrepeso en función del género y edad.

Tabla 1. Puntos de corte para clasificación de población juvenil española con sobrepeso a partir del percentil 85. Fuente: Índice de masa corporal de la población infantil y juvenil española. Estudio EnKid 1998-2000. Datos suavizados (Serra y Aranceta, 2004).

Sexo	Edad	IMC ( $P_{85}$ )
Varones	13 – 13.9	23.9
	14 – 14.9	24.5
	15 – 15.9	25.1
Mujeres	13 – 13.9	22.6
	14 – 14.9	23.1
	15 – 15.9	23.6

### Material

Para el cálculo de IMC se midió el peso y altura de los alumnos, utilizando una báscula ASIMED modelo elegant tipo B - clase III, y un tallímetro portátil SECA 214 respectivamente. Ambas medidas se realizaron con el individuo descalzo y ropa ligera.

El contenido de grasa y masa libre de grasa se valoró mediante medidas de BIA. Se empleó el analizador corporal tetrapolar de multifrecuencias DualSystem – SanoCare Human System, con corriente  $<1\text{Ma}$  y 7 frecuencias fijas de 1kHz hasta 150 kHz. BIA es una herramienta útil, pero su exactitud depende del uso de una ecuación de la predicción apropiada (Deurenberg et al., 1990; Reilly et al., 1996). Algunos autores han recomendado a los investigadores utilizar las ecuaciones de la predicción ya publicadas (Tyrrell et al., 2001). En este caso, para el ajuste de las medidas de BIA al grupo de sujetos, se utilizaron dos ecuaciones de regresión correspondientes a las poblaciones de niños y adolescentes. La primera realiza un ajuste en el rango de edades 7-15 años (Deurenberg et al., 1991), la segunda es válida para edades de entre 10 y 19 años (Houtkooper et al., 1996) (Tabla 2).

Tabla 2. Términos de ajuste incluidos en las ecuaciones de BIA. MM: masa magra (kg.); T: talla (cm.); R: resistencia (ohms); P: peso (kg.); EEE: error estándar de estimación; Sexo: masculino = 1, femenino = 2; Edad: años.

Deurenberg <i>et al.</i> (1991). (Edades 7-15 años). $MM = 0.406 \times 10^4 \times T^2(m) / R + 0.360 P + 5.580 T + 0.56 \text{ Sexo} - 6.48$ . Con $R^2 = 0.97$ , y EEE de 1,68 kg.
Houtkooper <i>et al.</i> (1996). (Edades 10-19 años). $MM = 0.61 \times T^2 / R + 0.25 P + 1.31$ . Con $R^2 = 0.95$ y EEE de 2.10.

### *El cuestionario. Sus propiedades psicométricas*

Para conocer la opinión del alumnado se elaboró un cuestionario con dos partes claramente diferenciadas. La primera parte constaba de 40 ítems y la segunda agrupaba las aficiones de AF y su nivel de práctica semanal.

En primer lugar se realizó el análisis de discriminación de los 40 ítems, eliminando aquellos que tenían un coeficiente inferior a 0.30, ya que se considera que discriminan muy pobremente (Muñiz *et al.*, 2005a). Tras este análisis se eliminaron 21 ítems, quedando el cuestionario final compuesto por 19.

Se comprobó la validez del constructo realizando un análisis factorial exploratorio para lo que se empleó el programa FACTOR (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2007), con un método de extracción de Mínimos Cuadrados y una rotación Promin (Lorenzo-Seva, 1999). Dado que el cuestionario está formado por ítems en formato tipo Likert de 5 alternativas de respuesta (1=muy en desacuerdo, 2=bastante en desacuerdo, 3=indeciso, 4=bastante de acuerdo, 5=muy de acuerdo) (Muñiz *et al.*, 2005b; Lozano, García-Cueto y Muñiz, 2008), la factorización se realizó sobre la matriz de correlaciones policórica.

Se obtuvieron 3 factores, tal y como se puede apreciar en la Tabla 3. Estos factores explican el 44% de la varianza total del cuestionario. Cuando se analizan los residuales de la estructura factorial se puede apreciar cómo la media de los mismos es muy próxima a 0 (0.07) y la varianza es casi despreciable (0.002), lo que indica un muy buen ajuste a la estructura trifactorial.

El primer factor agrupa los ítems de conocimiento del propio peso así como de las calorías consumidas. El segundo está destinado a medir las actividades que proponen tanto el profesorado como el centro educativo. El tercer factor evalúa la actividad física y ejercicio físico que el propio alumnado realiza.

Para estimar la fiabilidad de cada uno de los factores por separado se empleó el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach, obteniéndose el valor de 0.91 para el primer factor, 0.74 para el segundo y 0.88 para el tercero, lo que se puede considerar valores más que aceptables para el cuestionario dado el bajo número de ítems que componen cada una de las dimensiones.

Tabla 3. Análisis factorial exploratorio con pesos factoriales de los ítems en cada factor.

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
24. Cada vez que realizo actividad física (ir andando al colegio, utilizar las escaleras en lugar del ascensor, etc.) soy consciente de las calorías que gasto.	0.926		
25. Cada vez que realizo deporte o ejercicio físico (fútbol, baloncesto, aeróbic, ciclismo, gimnasia rítmica, etc.) soy consciente de las calorías que gasto.	0.885		
36. Considero que practicar actividad física a diario es fundamental para mantener el peso adecuado	0.566		

23. El ejercicio físico (fútbol, baloncesto, aeróbic, ciclismo, gimnasia rítmica, etc.) que realizo me ayuda a mejorar la imagen que tengo de mi cuerpo.	0.388		
33. Practico ejercicio físico para perder calorías muy rápidamente.	0.375		
7. A menudo, las actividades que realizo en las clases de Educación Física están encaminadas a conseguir un peso adecuado en el alumno.	0.340		
1. Mi profesor/profesora de Educación Física me recomienda a menudo realizar ejercicio físico por las tardes y durante los fines de semana.		0.724	
2. El resto de mis profesores del Instituto me recomiendan a menudo realizar ejercicio físico por las tardes y durante los fines de semana.		0.599	
14. Mi Instituto propone a menudo actividades deportivas para fomentar el ejercicio físico en el alumnado.		0.418	
8. Durante las clases, el profesor/a de Educación Física me propone las actividades que más necesito para desarrollar mi cuerpo de forma correcta.		0.303	
5. Entre otras diversiones, los amigos/as nos inclinamos siempre por hacer deporte o ejercicio físico.			0.852
29. De entre todos mis entretenimientos lo que más me gusta es hacer deporte o ejercicio físico.			0.744
10. El material (balones, redes, canastas, porterías, colchonetas, etc.) de las instalaciones deportivas de mi ciudad es adecuado para realizar el ejercicio físico que yo necesito.			0.577
3. Siempre que puedo me desplazo andando (al colegio, hacer recados, compras, etc...).			0.552
9. Las instalaciones deportivas de mi ciudad (campos de fútbol, pistas de baloncesto, gimnasios, etc...) son adecuadas para realizar el ejercicio físico que yo necesito.			0.543
32. Siempre que puedo prefiero caminar a desplazarme en coche.			0.535
31. Si puedo elegir, siempre uso las escaleras en lugar del ascensor.			0.396
26. Considero que la actividad física que realizo es la más adecuada para mantener mi peso corporal			0.394
4. En casa me recomiendan a menudo que realice abundante deporte o ejercicio físico (fútbol, baloncesto, aeróbic, ciclismo, etc...).			0.330

Para la valoración conjunta de un factor se ha calculado una nueva variable a partir del promedio de resultados de todos los ítems integrados en cada factor. La intercorrelación entre los factores, tal y como se puede apreciar en la Tabla 4, es relativamente alta, en mayor medida la establecida entre las actividades propuestas por la escuela y el conocimiento de las calorías consumidas y del propio peso del alumno.

Tabla 4: Matriz de correlaciones interfactorial. \*\* La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

	Factor 1 Conocimiento del propio peso	Factor 2 Activ. física propuesta por la escuela	Factor 3 Activ. física realizada por el alumno
Factor1	-	0.32(**)	0.22(**)
Factor2	-	-	0.25(**)

En la 2ª parte del cuestionario, se solicitó al alumnado la frecuencia en la práctica de AF y deportiva semanal, concretadas en las siguientes actividades: montar en bicicleta, natación, practicar deportes de equipo, deportes individuales, aeróbic, deportes de combate, ir al gimnasio, hacer gimnasia en casa, y caminar al menos 1 hora al día. La escala de respuesta se sitúa entre (1 = nunca, 2 = entre 1 y 2 días, 3 = entre 3 y 4 días, y 4 = 5 días o más).

### Procedimiento

Todas las pruebas incluyeron la autorización por escrito de padres o tutores legales tras ser informados convenientemente. Se contó también con la conformidad del Centro Escolar y consentimiento de los implicados. Se hace constar que la edad de referencia de los estudiantes es la tomada en el momento de la prueba (junio/2007).

En las medidas de impedancia son múltiples los factores externos que pueden interferir propiciando un error de medida. A tal efecto, en la aplicación se estableció un protocolo que incluyó la necesidad de atender a varios requisitos previos a la prueba, como no beber grandes cantidades de agua, no hacer deporte 12 horas antes, o no beber alcohol las 24 horas previas; así mismo, el sujeto debía desprenderse de todo objeto metálico, y fueron excluidos los alumnos/as que se encontraban en proceso de medicación.

La aplicación del cuestionario fue de carácter anónimo, sin embargo, para discriminar la opinión de cada alumno respecto a su proporción de grasa corporal, se pidió en el cuestionario la fecha de nacimiento y, una vez concluido el proceso de recogida de datos, se asoció mediante un código cada una de estas fechas a la ficha de mediciones de cada sujeto. Todos los procedimientos estaban de acuerdo con la Declaración de Helsinki (2007).

Se utilizó como paquete estadístico el software SPSS (v.15). Las diferentes pruebas estadísticas empleadas fueron el análisis factorial, el análisis de correlación, el análisis de varianza ANOVA y el test Chi-cuadrado para datos no paramétricos. El nivel de significación se fijó en un valor convencional del 0.05 para todos los análisis efectuados.

## Resultados

La Figura 1 representa los resultados generales de IMC y BIAs diferenciados por composición corporal. El análisis de IMC ofreció una media de  $23.89 \text{ kg/m}^2$  ( $\pm 4.30$ ) corporal. En los cálculos de porcentaje de grasa corporal, a partir de la ecuación de Deurenberg et al. (1991) se obtuvieron sistemáticamente valores más altos que en los de Houtkooper et al. (1996), con una masa grasa corporal media del  $28.06$  ( $\pm 9.22$ ) y  $23.77\%$  ( $\pm 9.98$ ) respectivamente.

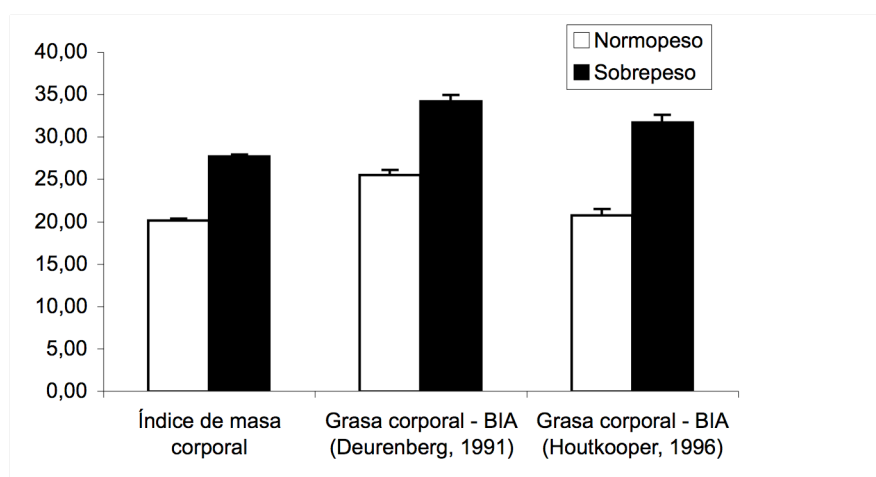


Figura 1. Resultados generales de IMC ( $\text{kg/m}^2$  corporal) y BIA (porcentaje de grasa corporal), en sujetos de entre 13-15 años diferenciados por composición corporal.

A continuación, se analizan los resultados de IMC e impedancia eléctrica mediante análisis de varianza ANOVA. En las tablas 5 y 6 se han incluido los efectos principales y de interacción respecto a la edad, composición corporal y sexo de los sujetos y los valores descriptivos respectivamente.

#### *Análisis del IMC*

Se utilizó el IMC como variable dependiente (VD) y como factores fijos la composición corporal, sexo y edad de los escolares. Se comprobó que sólo existen diferencias estadísticamente en función de la primera variable ( $F_{(1,133)} = 441.11, p < 0.05$ ). Al estudiar las posibles interacciones destacaron diferencias estadísticamente significativas en sexo\*edad  $F_{(2,133)} = 15.37 (p < 0.001)$ , y composición corporal\*edad  $F_{(2,133)} = 7.65 (p < 0.05)$ .

La prueba de comparación por pares ofreció una diferencia de IMC de  $-7.51 \text{kg/m}^2 (p < 0.001)$  en sujetos normopeso respecto a los sobrepeso, sin embargo no se han obtenido diferencias significativas de grasa corporal, a un Nivel de Confianza del 95%, con respecto a la edad y el sexo.

#### *Análisis de BIA (ecuación de Deurenber et al., 1991)*

El análisis de varianza de los resultados BIA utilizando la ecuación de Deurenberg et al. (1991) mostró que fue estadísticamente significativo el efecto principal de las variables sexo y composición corporal  $F_s (1,133) = 74.58$  y  $78.47$  respectivamente ( $p < 0.001$ ), y edad  $F_{(2,133)} = 8.35 (p < 0.001)$ . También se encontraron efectos de interacción estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ) en las variables sexo\*edad  $F_{(2,133)} = 3.11$  pero no en sexo\*composición corporal ni composición corporal\*edad.

Más concretamente, los resultados promedios de grasa corporal alcanzaron el 25.56% y 34.06% en chicos y chicas respectivamente. Ocurre algo similar en función de la composición corporal, donde se obtienen valores medios respectivos de 25.46% y 34.17% para sujetos normopeso y sobrepeso. Respecto a la edad, sólo se hallaron diferencias significativas ( $p < 0.01$ ) entre los 13 y 14 años con una diferencia de medias de 3.67 puntos de grasa corporal a favor de los primeros.

#### *Análisis de BIA (ecuación de Houtkooper et al., 1996)*

El análisis de varianza de los resultados, utilizando BIA (Houtkooper et al., 1996) como VD, mostró diferencias derivadas de los efectos principales sexo y composición corporal  $F_s (1,133) = 30.45$  y  $82.50$  respectivamente ( $p < 0.001$ ), así como en la variable edad  $F_{(2,133)} = 7 (p < 0.05)$ . Sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en las interacciones sexo\*composición corporal  $F_{(1,133)} = 5.96$  y en sexo\*edad  $F_{(2,133)} = 4.07$ .

Se encontró que los sujetos sobrepeso tenían 10.98 puntos de grasa corporal sobre los sujetos normopeso ( $p < 0.001$ ) (ver fig. 1), y una diferencia de medias de 6.67 ( $p < 0.001$ ) a favor de las chicas respecto a los chicos. Respecto a la variable edad, la comparación por pares informó de diferencias significativas entre los 14 y 15 años ( $p < 0.002$ ), donde los primeros presentaron 4.56 puntos de grasa corporal menos que sus compañeros de mayor edad.



Tabla 5. Análisis de efectos principales e interacción en IMC y porcentajes de grasa corporal mediante BIAs. \* $p < 0.05$   
\*\* $p < 0.001$ .

Variables independientes		IMC	BIA (Deurenberg et al., 1991)	BIA (Houtkooper et al., 1996)
		F	F	F
Edad	Edad	1.15	8.35**	7.00*
	Composición corporal	441.11*	78.47**	82.50**
	Sexo	0.51	74.58**	30.45**
Edad * Composición corporal	Edad * Composición corporal	7.65*	1.10	0.26
	Edad * Sexo	15.37**	3.11*	4.07*
	Composición corporal * Sexo	3.424	3.13	5.96*

Tabla 6. Resultados generales de IMC y BIAs segmentados por sexo, edad y composición corporal. (Nor = normopeso, Sobr = sobrepeso).

ANÁLISIS DE INDICE DE MASA CORPORAL												
Masculino						Femenino						
13		14		15		13		14		15		
Nor	Sobr	Nor	Sobr	Nor	Sobr	Nor	Sobr	Nor	Sobr	Nor	Sobr	
Media	18.88	26.66	20.53	28.82	21.61	26.09	20.38	30.94	19.62	26.77	19.81	26.62
SD	1.78	2.41	1.94	2.16	0.84	1.34	0.83	0.27	2.33	2.45	1.79	2.18
ANÁLISIS BIA (Deurenberg et al., 1991)												
Media	20.29	31.86	18.06	30.90	22.68	29.63	32.71	38.10	29.09	30.24	29.93	44.31
SD	3.70	1.74	4.31	3.82	4.08	1.75	2.22	0.67	4.48	7.77	9.55	5.92
ANÁLISIS BIA (Houtkooper et al., 1996)												
Media	15.57	30.87	13.04	30.05	19.09	28.58	30.10	39.14	23.71	28.03	22.75	33.48
SD	5.51	2.75	5.41	5.23	4.93	2.50	2.09	1.05	10.38	11.29	8.29	4.68

### Resultados de la 1ª parte del cuestionario.

La Tabla 7 expresa los resultados de efectos de cada factor a partir de la edad, composición corporal y sexo de los encuestados. Destacan diferencias significativas en el primer factor en cuanto a la edad, composición corporal, así como efectos de primer orden en edad\*sexo y composición corporal\*sexo. En el segundo factor sólo se hallaron diferencias en cuanto a la edad, sin embargo se encontró una más amplia diferenciación respecto al tercer factor, con efectos principales en la edad, composición corporal, sexo, edad\*composición corporal y composición corporal\*sexo.

Tabla 7. Análisis de efectos principales e interacción, utilizando cada factor como variable dependiente. \* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$ . ( $\eta^2$  = tamaño del efecto).

Variables independientes	Factor 1 Conocimiento del propio peso		Factor 2 AF propuesta por la escuela		Factor 3 AF realizada por el alumno	
	F	$\eta^2$	F	$\eta^2$	F	$\eta^2$
Edad	4.78*	0.07	10.27*	0.14	6.37*	0.09
Composición corporal	5.86*	0.04	0.88	0.01	6.43*	0.05
Sexo	0.67	0.01	0.53	0.01	15.81**	0.11
Edad * Composición corporal	0.10	0.01	1.45	0.02	3.14*	0.05
Edad * Sexo	3.09*	0.05	1.44	0.02	0.34	0.01
Composición corporal * Sexo	4.88*	0.04	2.72	0.02	4.14*	0.03
Edad * Composición corporal * Sexo	1.67	0.03	0.37	0.01	5.66*	0.08

En la Tabla 7 se realiza análisis descriptivo de los resultados de cada factor. A continuación se ofrece una concreción mayor incluyendo resultados significativos de ítems dentro de cada factor.

#### *ANOVA en función del sexo*

Se obtuvieron en todos los factores una menor puntuación por parte de las chicas. Estas reciben menores recomendaciones que los chicos tanto desde la clase de EF como desde la propia familia para realizar AF extraescolar (ítems 1 y 4 respectivamente), obteniendo diferenciales de 0.80 en ambos casos.

En el tercer factor, destacan significativamente los ítems 5 y 29, con altos diferenciales (1.56 y 1.26 respectivamente) a favor de los chicos, ambos referidos a la preferencia de hacer deporte como entretenimiento entre amigos, y a su práctica como divertimento individual respectivamente. De forma similar los ítems 23 y 33, del factor uno, expresaron diferenciales a favor del sexo masculino (0.68 y 0.45 respectivamente) relacionados con la concienciación de una mayor mejora de la imagen corporal propia y un mejor conocimiento del peso ideal respectivamente.

#### *ANOVA en función de la composición corporal*

En los alumnos con sobrepeso se hallaron mayores puntuaciones (0.26  $p < 0.05$ ) respecto al conocimiento de su peso y las calorías gastadas que el alumnado normopeso, sin embargo la puntuación se invierte en el tercer factor, ya que los sujetos normopeso son los que realizan una mayor AF con un diferencial de 0.38 ( $p < 0.05$ ).

De forma general, los sujetos sobrepeso expresan puntuaciones más bajas (-0.67) que los normopeso respecto a las recomendaciones recibidas por su profesorado para realizar AF extraescolar, y también consideran que la AF que realizan no es la más adecuada para mantener un peso adecuado (-0.54). Finalmente, el alumnado con sobrepeso reconoce una mayor concienciación (0.53) del gasto calórico propio tras realizar ejercicio físico.

#### *ANOVA en función de la edad*

En el factor 1, los niños de 13 años obtienen resultados inferiores (0.26  $p < 0.05$ ) respecto a los de 15 años en cuanto a la concienciación de la mejora de la imagen corporal y el conocimiento del consumo calórico ocasionado como consecuencia de su práctica deportiva.

Dentro del segundo factor, las actividades propuestas por el Centro Educativo para fomentar el ejercicio físico (ítem 14), expresan diferencias significativas de 1.06 a favor de los sujetos de 14 años respecto a los de 13. También se han encontrado resultados que expresan una mayor recomendación hacia la AF por parte del profesorado a medida que avanza la edad del alumno (ítem 1); los mayores diferenciales (1.28,  $p<0.001$ ) suceden a favor de los sujetos de 15 años respecto a los 13, y de los 15 años (0.93,  $p<0.001$ ) respecto a los 14.

Tabla nº 8. Análisis de la primera parte del cuestionario. Resultados medios y desviación típica (SD) según el género, edad y composición corporal en cada factor. (Nor = normopeso, Sobr = sobrepeso).

Variables independientes		Factor 1 Conocimiento del propio peso			Factor 2 AF propuesta por la escuela			Factor 3 AF realizada por el alumno		
		n	Media	SD	n	Media	SD	n	Media	SD
Sexo	Varón	77	3.48	0.69	0.79	2.95	0.81	79	3.77	0.71
	Mujer	66	3.22	0.91	66	2.76	0.75	65	3.07	0.79
	Total	143	3.36	0.81	145	2.87	0.79	144	3.45	0.82
Edad	13 años	53	3.62	0.71	55	3.15	0.66	55	3.76	0.67
	14 años	50	3.27	0.77	50	2.89	0.71	50	3.55	0.78
	15 años	40	3.13	0.89	40	2.45	0.87	39	2.89	0.81
	Total	143	3.36	0.81	145	2.87	0.79	144	3.45	0.82
Composición corporal (IMC)	Nor	88	3.26	0.79	88	2.92	0.81	87	3.46	0.86
	Sobr	55	3.52	0.81	57	2.79	0.75	57	3.04	0.77
	Total	143	3.36	0.81	145	2.87	0.79	144	3.42	0.82

Los resultados anteriores son similares al analizar el tercer factor, la AF realizada por el alumno disminuye progresivamente con la edad, encontrándose diferencias de 0.21 y 0.66 ( $p<0.05$ ) entre 13 y 14, y 14 y 15 respectivamente. Finalmente, la recomendación de los padres por la práctica de deporte hacia sus hijos (ítem 4) se realiza de forma tardía, ya que se produce más en los sujetos de 15 años que en los de 13, con un elevado diferencial de 1.32 ( $p<0.001$ ).

#### *Resultados de la segunda parte del cuestionario. Análisis de frecuencia de AF semanal*

En la Tabla 9 se presentan los resultados porcentuales de frecuencia de AF semanal en sujetos normopeso y sobrepeso. Se realizó análisis descriptivo mediante tablas de contingencia utilizando como prueba de contraste de varianzas el test Chi-cuadrado.

En general, los jóvenes con peso normal participan más en deportes de equipo y hacen más gimnasia en casa que los sobrepeso, sin embargo estos resultados se invierten en el tiempo diario dedicado a caminar.

El análisis estratificado de tablas de contingencias, utilizando el sexo como tercera variable, expresó diferencias significativas ( $p<0.05$ ) en las chicas con sobrepeso, de las cuales sólo un 20.6% no practica nunca deportes de equipo frente al 46.9% de las normopeso. También ocurre respecto a los deportes individuales, donde el 50.3% de las normopeso no practica nunca frente al 26.5% de las que tienen sobrepeso. Respecto al sexo masculino, se encontraron las principales diferencias ( $p<0.01$ ) respecto a hacer gimnasia en casa, donde el 64.7% de los sobrepeso nunca hace gimnasia en casa frente al 53.1 de los normopeso, y sólo el 8.8% de los sobrepeso hacen entre 3 y 4 días frente al 21.9 de los normopeso.

Tabla 9. Porcentaje de práctica de actividad física semanal en sujetos normopeso y sobrepeso (Nor = normopeso, Sobr = sobrepeso).

Práctica de actividad física semanal	Nunca		Entre 1 y 2 días		Entre 3 y 4 días		5 días o más		Sig
	Nor	Sobr	Nor	Sobr	Nor	Sobr	Nor	Sobr	
Montar en bicicleta	47.7	54.4	33.0	14.0	4.5	8.8	14.8	22.8	0.06
Practicar deportes de equipo (fútbol, baloncesto, voleibol, etc.).	25.0	17.5	27.3	50.9	22.7	12.3	25.0	19.3	0.03
Practicar deportes individuales (carrera, tenis, gimnasia rítmica, baile, etc.).	40.9	35.1	37.5	42.1	8.0	17.5	13.6	5.3	0.14
Practica aeróbic	77.3	70.2	17.0	21.1	4.5	8.8	1.1	0.0	0.54
Practicar deportes de combate (kárate, judo, etc.).	80.7	89.5	11.4	5.3	2.3	0.0	3.4	5.3	0.33
Ir al gimnasio	86.4	75.4	13.6	19.3	0.0	1.8	0.0	3.5	0.12
Hacer gimnasia en casa	42.0	64.9	33.0	24.6	25.0	7.0	0.0	3.5	0.00
Caminar, al menos, 1 hora/día	15.9	1.8	25.0	26.3	11.4	19.3	47.7	52.6	0.04

## Discusión de resultados y conclusiones

Los resultados han expresado que los sujetos con sobrepeso tienen un exceso de peso medio de  $7.51 \text{ kg/m}^2$  respecto a los normopeso. Estos datos se traducen, según las fórmulas de BIA de Deurenberg et al. (1991) y Houtkooper et al. (1996), en 8.71 y 10.98 puntos más de grasa corporal respectivamente en los sobrepeso.

No existen diferencias importantes respecto al IMC en función de la edad y el sexo en los sujetos normopeso y sobrepeso, sin embargo los resultados de grasa corporal mediante BIA sí revelan altas diferencias en función del género, alcanzando las chicas tasas de 8.5 y 6.67 puntos de grasa corporal sobre los chicos en Deurenberg et al. (1991) y Houtkooper et al. (1996) respectivamente. El cálculo BIA (Houtkooper et al., 1996) expresó los mayores índices de grasa corporal tanto en sujetos normopeso como sobrepeso en los 13 años, resultados que en la mayoría de los casos fueron decreciendo en las siguientes edades.

Hay que añadir que se encontró una correlación media respecto al IMC de 0.61 y 0.68 ( $p < 0.001$ ) en BIA Deurenberg et al. (1991) y BIA Houtkooper et al. (1996) respectivamente, sin embargo, la correlación en muestras relacionadas entre los resultados de las dos ecuaciones BIA es de 0.92. Para algunos autores se acepta que hay una correlación del 0.8 entre el IMC y la cantidad de grasa existente (Vela et al., 2007), sin embargo, parece que esta no es estable entre los resultados de IMC y medidas de BIA tetrapolar en jóvenes obesos (Fuller et al., 2002), ni entre el IMC y el porcentaje de grasa obtenido con análisis de pliegues cutáneos ( $r = 0.64$ ) (Hoyo y Sañudo, 2007). En este sentido, parece justificada la necesidad de utilizar instrumentos como BIA que definan de forma más concreta los niveles de grasa corporal del niño, máxime cuando los elevados índices de mortalidad están asociados al porcentaje de grasa corporal del individuo, y no a la relación  $\text{kg/m}^2$  corporal.

Los resultados revelan que la frecuencia de ejercicio físico semanal se realiza de forma esporádica en cualquiera de las actividades realizadas, de hecho el promedio de estas prácticas en ningún caso alcanza los tres o cuatro días semanales.

Se ha encontrado también que la frecuencia en la práctica tanto de AF como ejercicio físico disminuye progresivamente con la edad (13-15 años), apareciendo diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ), tanto en montar en bicicleta como andar o la práctica

de deportes colectivos, aun siendo estos últimos los que representan su máxima motivación (Gutiérrez Sanmartín, 2007). Estos datos corroboran los obtenidos por la OMS (2006) en Roberts et al. (2004), que afirmaban que el niño de 11 años es más activo físicamente que los de 13 a 15, y que sólo el 22% de las chicas de esta última edad realizaban el nivel de ejercicio físico recomendado (60 minutos o más de AF en 5 días o más a la semana) por las pautas de actividad física (MVPA) enunciadas por Pochaska (2001).

El análisis de ítems ofrece una elevada correlación (0.34) entre el primer y tercer factor, lo cual evidencia cómo una mayor información y preocupación sobre el propio cuerpo y las calorías gastadas está fuertemente relacionada con mayor actividad física. Aunque los alumnos con sobrepeso poseen una mayor concienciación que los normopeso del gasto calórico que consiguen con la práctica de ejercicio físico, así como la mejora de su imagen que tienen de su propio cuerpo ( $M=4.09; \pm 1$ ), no incorporan como objetivo la práctica de ejercicio físico para perder kilocalorías rápidamente ( $M=2.77; \pm 1.28$ ).

Aunque el sedentarismo ocupa cada vez más tiempo entre los adolescentes, el 56.6% afirma que entre todos sus entretenimientos el que más le gusta es hacer deporte ( $M=3.58; \pm 1.34$ ). Sorprende que estos datos promedio son superados por los alumnos con sobrepeso ( $M=3.68; \pm 1.30$ ) y debe preocupar especialmente la situación de las chicas con resultados medios de 2.89 ( $\pm 1.30$ ) respecto al 4.15 ( $\pm 1.09$ ) de promedio de los chicos.

Con todo lo anterior, cabe destacar la indiferencia ( $M=3.44; \pm 1.46$ ) o despreocupación que los padres ejercen a la hora de recomendar la práctica deportiva de sus hijos con problemas de sobrepeso. Esta escasa atención presenta mayor incidencia en las chicas ( $M=2.86; \pm 1.41$ ). Aunque no hemos analizado las causas, hay autores (Martínez López et al., 2007) que las relacionan con el progresivo aumento de madres trabajadoras, lo cual provoca cada vez más situaciones de abandono en el niño, que queda descontrolado tanto de su dieta como en la práctica de ejercicio físico.

Parece también que la escuela contribuye a los problemas de peso ofreciendo poca AF. El alumnado con sobrepeso manifestó que recibe escasas recomendaciones del profesorado de educación física (EF) para realizar ejercicio físico extraescolar, y sólo un 14.5% lo obtiene por parte del resto del profesorado. Estas manifestaciones se agravan en el caso de las niñas, donde las diferencias son mayores incluso en las clases de EF, al recibir menos recomendaciones aún que los niños. Una posible respuesta puede estar en que en España, al igual que en los países más avanzados de Europa y EE.UU., en las escuelas se prioriza el desarrollo de áreas como la lectura, matemáticas y ciencias, en detrimento de la EF (Levin, 2007), y por otro, tal como evidencian estudios de Velázquez et al. (2007) y Pizarro et al. (2007), se hace necesario prestar, en la formación del profesorado, mayor atención al desarrollo de las competencias docentes para la comunicación.

Un estudio de Greenleaf y Weiller (2005) reveló que para el 80% del profesorado de EF las escuelas no contribuyen en la lucha contra la obesidad, pero que sin embargo es el lugar más apropiado para ocuparse de los problemas de exceso de peso en la juventud. Nuestros datos mostraron que no existen diferencias en el tratamiento de la salud del niño obeso, ni existen propuestas de mejora respecto al resto de los estudiantes por parte del Centro Educativo. Igualmente, durante las clases de EF, el 64% del alumnado obeso se manifestaba en desacuerdo o indeciso sobre si las actividades propuestas por el profesor son las más adecuadas para desarrollar su cuerpo de forma correcta.

Aunque en la introducción se referenciaron menores ganancias de grasa corporal en niños durante el periodo escolar respecto al vacacional de verano (Hippel et al., 2007), no por ello las condiciones escolares actuales favorecen un crecimiento con equilibrio de grasa corporal

en el niño.

A modo de conclusión general, habría que considerar la necesidad de intervención desde la Escuela tanto en el diagnóstico como el tratamiento del niño con sobrepeso. Aunque la labor tutorial se hace imprescindible como enlace de comunicación con padres y centros sanitarios de atención primaria, la EF puede y debe implicarse en la lucha contra la obesidad. Esta labor incluye mediciones válidas como BIA, y la promoción de la práctica de AF adecuada especialmente en chicas con sobrepeso, incluyendo en la planificación programas de seguimiento extraescolar.

Finalmente, los participantes que fueron medidos y que aportaron información fueron totalmente voluntarios, por tanto, es importante tener presente que los resultados y opiniones de quienes se prestaron a colaborar pueden no reflejar o ser representativas de aquellos otros que no lo hicieron. Por ello, se ha de ser cauto a la hora de generalizar los resultados obtenidos.

Reconocimientos: Queremos agradecer la colaboración prestada por los Centros Educativos, profesores y profesoras, y sobre todo a los padres y madres, en buena medida de hijos con sobrepeso, que con su autorización y aprobación han permitido el desarrollo de esta investigación.

### **Referencias bibliográficas**

- Aranceta-Bartrina, J.; Serra-Majem, L.; Foz-Sala, M.; Moreno-Esteban, B. (2005). Prevalencia de obesidad en España. *Medicina Clínica*, 125 (12), 460-466, Barcelona.
- Blasi, M.J. (2003). A burger and fries: The increasing Dilemma of Childhood Obesity. For Parents Particularly. *Childhood Education*, 79 (5), 321-323.
- 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. *British Medical Journal*, 320, 1240-1243.
- Deurenberg, P.; Kusters, C.S.L.; Smit, H.E. (1990). Assessment of body composition by bioelectrical impedance in children and young adults is strongly age-dependent. *European Journal of Clinical Nutrition*, 44, 26-8.
- Deurenberg, P.; Kooy, K. van der; Leenen, R.; Weststrate, J.A.; Seidell, J. (1991). Sex and age specific prediction formulas for estimating body composition from bioelectrical impedance: a cross-validation study. *International Journal of Obesity*, 15, 17-25.
- Ellis, K.J.; Abrams, S.A., & Wong, W.W. (1999). Monitoring childhood obesity: Assessment of the weight/height<sup>2</sup> index. *American Journal of Epidemiology*, 150, 939-946.
- Fuller, N.J.; Fewtrell, M.S.; Dewit, O.; Elia, M.; Wells, J.C.K. (2002). Segmental bioelectrical impedance analysis in children aged 8-12 y the assessment of whole-body composition. *International Journal of Obesity* 26, 684-691.
- Greenleaf, C., & Weiller, K. (2005). Perceptions of Youth Obesity among Physical Educators. *Social Psychology of Education*, 8, 407-423.
- Gutierrez, P. D., y Torres Benet (2007). Perfil de la educación física y sus profesores desde el punto de vista de los alumnos. *International Journal of Sport Science*, Vol 3 (8), 39-52.

- Hannon J.C.; Ratliffe T.; Williams D.P. (2006). Agreement in Body Fat Estimates Between a Hand-Held Bioelectrical Impedance Analyzer and Skinfold Thicknesses in African American and Caucasian Adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77, 519-526.
- Houtkooper, L.B.; Linda, B.; Lohman, T.G.; Going, S.B.; Howell, W.H. (1996). Why bioelectrical impedance analysis should be used for estimating adiposity. *American Journal of Clinical Nutrition*. Bethesda, 64 (3), 436ss.
- Hippel, P.; Powell, B.; Downey, D.; Rowland, N. (2007). The Effect of School on Overweight in Childhood: Gain in Body Mass Index During the School Year and During Summer Vacation. *Journal of Public Health*. Washington: April, 97 (4), 696-703.
- Hoyo M., y Sañudo B. (2007) Composición corporal y actividad física como parámetros de salud en niños de una población rural de Sevilla. *International Journal of Sport Science*. Vol3 (6), 52-62.
- James, J.; Thomas, P.; Cavan, D.; Kerr, D. (2004). Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: duster randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 328, 1237ss.
- Katzmarzyk, P.T. (2004). Perspective: Sedentary death syndrome-Where to from here?. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29 (4), 444-443.
- King, A., & Coles, B. (1992). The health of Canada's youth: views and behaviours of 11, 13 and 15 year-olds from 11 countries. *Health and Welfare Canada: Ottawa*.
- Lees, S.J., & Booth, F.W. (2004). Sedentary death syndrome. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29 (4), 447-460.
- Levin, A. (2007). Schools are obesity zones because of marketing pressures. Available at: <http://www.medicalnewstoday.com/medicalnews.php?newsid=8716>. Accedido 14 de junio, 2008.
- Lorenzo-Seva, U. (1999). Promin: a method for oblique factor rotation. *Multivariate Behavioral Research*, 34, 347-356.
- Lorenzo-Seva, U., y Ferrando, P.J. (2007). FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavioral Research Methods, Instruments and Computers*, 38 (1), 88-91.
- Lozano, L.M.; García-Cueto, E., y Muñiz, J. (en prensa). Effect of the number of response categories on the reliability and validity of rating scales. *Methodology*.
- Malina, R. (1996). Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(3), S1-S10.
- Martínez, E.J. (2005). Sobrepeso y obesidad infantil y juvenil. Pautas para la educación nutricional y actividad física en el tratamiento educativo. En *Respuestas a la demanda social de actividad física*. Zagalaz, M.L., Martínez López, E.J., Latorre, P. (coord.), Gymnos: Madrid, 258-267.
- Martínez, E.J.; Rodríguez, I., y Zagalaz, M.L. (2007). Obesidad, anorexia y ejercicio físico. Estudio en la provincia de Jaén. *Actas II Congreso Internacional y XXIII Nacional de Educación Física*. Palma de Mallorca.
- McManus, A. (2000). Physical activity in children: Meaning and measurement. *European Journal of Physical Education*, 5, 133-147.
- Meredith, M.D., & Welk, G.J. (Eds.). (2005). *FITNESSGRAM/ ACTIVITYGRAM test administration manual (3rd ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Montero, I., & León, O.G. (2007) A guide For naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7 (3), 847-862.

- Mulvihill C.; Németh, A., & Vereecken, C. (2004). Body image, weight control y body weight. In: *Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study international report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 120-129. *Health Policy for Children and Adolescents*, 4. <http://www.euro.who.int/Document/e82923.pdf>. Accedido 6 junio, 2008.
- Muñiz, J.; Fidalgo, A.M.; García-Cueto, E.; Martínez, R., y Moreno, R. (2005a). Análisis de ítems. La Muralla: Madrid.
- Muñiz, J.; García-Cueto, E., y Lozano, L.M. (2005b). Item format and the psychometric properties of the Eysenck Personality Questionnaire. *Personality and individual differences*, 38 (1), 61-69.
- Nader. P. (2003). Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.*, 157, 185-190.
- Ogden, C.L.; Flegal, K.M.; Carroll, M.D.; Johnson, C.L. (2002). Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*. 288, 1728-1732.
- Prochaska J.J. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 155, 554-559.
- Ramos-Alvarez, M.M.; Moreno-Fernández, M.M.; Valdes-Conroy, B., y Catena, A. (2008). Criteria of the peer-review process for publication of experimental and quasiexperimental research in psychology: A guide for creating research paper. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8, 751-764.
- Reilly, J.J.; Wilson, J.; McColl, J.H.; Carmichael, M.; Durnin, J.V. (1996). Ability of bioelectrical impedance to predict fat free mass in prepubertal children. *Pediatric Rev.* 39, 176-179.
- Roberts, C.; Tynjälä, J.; Komkov, A. (2004). Physical activity. In *Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study international report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2004:90-97. *Health Policy for Children and Adolescents*, 4. <http://www.euro.who.int/Document/e82923.pdf>. Accedido 4 junio, 2008.
- Serra, M.L.; Aranceta, B.J. (2004). *Obesidad infantil y juvenil. Estudio EnKid (1998-2000)*. Vol. 2. Masson: Barcelona.
- Tyrrell, V.J.; Richards, G.; Hofman, P.; Gillies, G.F.; Robinson, E.; Cutreld, W.S. (2001) Foot-to-foot bioelectrical impedance analysis: a valuable tool for the measurement of body composition in children. *International Journal of Obesity* 25, 273-278.
- Vela, A.; Aguayo, A.; Rica, I.; González, T.; Palmero, A.; Jiménez, P., y Martul, P. (2007). Evaluación clínica del niño obeso. *Rev. Esp. Obes.*, 5 (4), 226-235.
- Whitaker, R.C.; Wright, J.A.; Pepe, M.S.; Seidel, K.D., & Dietz, W.H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 337, 869-873.
- WHO (2006). *European charter on counteracting obesity*. European Ministerial Conference on Counteracting Obesity: Istanbul, Turkey, 15-17, November (EUR/06/50627008; <http://www.euro.who.int/Document/E89567.pdf>. Accedido 11 abril, 2008).
- Wong, W.W.; Stuff, J.E.; Butte, N.R.; O'Brien-Smith, E.O., & Ellis, K.J. (2000). Estimating body fat in African American and Caucasian adolescent girls: A comparison of skinfold thickness equations with a 4-component criterion model. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72, 348-354.