

# Valoración antropométrica de escolares del área de salud de La Mancha-Centro. Comparación con el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

M. Piedad Falero-Gallego,<sup>1</sup> Olga Redondo-González,<sup>2\*</sup> Abel González-González,<sup>3</sup> Ana Muñoz-Serrano,<sup>1</sup> Ángel Arias-Arias<sup>4</sup> e Irene M. Moreno-Manzanaro-Fernández-Montes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Pediatría, Hospital General La Mancha-Centro, Alcázar de San Juan, Ciudad Real; <sup>2</sup>Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario de Guadalajara; <sup>3</sup>Sección de Endocrinología y Nutrición, Hospital General Universitario de Ciudad Real, Ciudad Real; <sup>4</sup>Unidad de Apoyo a la Investigación, Hospital General La Mancha-Centro, Alcázar de San Juan, Ciudad Real. España

## Resumen

**Objetivos:** Determinar peso, talla e índice de masa corporal (IMC) de escolares del área de salud La Mancha-Centro y compararlos con los definidos en el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 (ETEC-2010). **Métodos:** Estudio transversal de 954 escolares entre 6 y 12 años. Se obtuvieron media, desviación estándar y distribuciones percentilares de peso, talla e IMC por sexo y edad. Se analizaron las diferencias en cada grupo semestral de edad. **Resultados:** Existió incremento progresivo del IMC con la edad, significativo en las niñas a partir de los nueve años y en los niños desde los 8.5 años. Desde los 10 años, el IMC promedio resultó 2.3 kg/m<sup>2</sup> superior al de edades menores ( $p < 0.001$ ); la mayor diferencia entre los sexos ocurrió a los 12 años:  $2 \pm 0.98$  kg/m<sup>2</sup> más en los varones ( $p = 0.042$ ). Globalmente no se hallaron diferencias significativas de peso, talla e IMC con el ETEC-2010, aunque el peso medio de los niños manchegos de 8.5 a 11.5 años fue 3.9 kg mayor que el del resto de los niños españoles. **Conclusiones:** Los parámetros antropométricos de los escolares manchegos no difieren de los estándares nacionales; sin embargo, los varones preadolescentes manchegos pesan casi 4 kg más.

**PALABRAS CLAVE:** Antropometría. Desarrollo infantil. Índice de masa corporal. Obesidad. Peso corporal.

## Anthropometric assessment of schoolchildren from the La Mancha-Centro health area. Comparison with the Spanish Cross-Sectional Growth Study 2010

### Abstract

**Objectives:** To determine weight, height and body mass index (BMI) of schoolchildren from the La Mancha-Centro health area and compare them with those determined by the Spanish Cross-sectional Growth Study 2010 (SCGS-2010). **Methods:** Cross-sectional study of 954 schoolchildren aged 6-12 years. Mean, standard deviation, and percentile distributions of weight, height, and BMI by gender and age were obtained. Differences in each 6-month age group were analyzed. **Results:** There was a progressive increase in BMI with age, which was significant in girls from nine years of age on and in boys from 8.5 years on. From age 10, average BMI was 2.3 kg/m<sup>2</sup> higher than at younger ages ( $p < 0.001$ ). The biggest difference between genders occurred at age 12:  $2 \pm 0.98$  kg/m<sup>2</sup> higher in boys

### Correspondencia:

\*Olga Redondo-González  
E-mail: oredgon@gmail.com

Fecha de recepción: 01-03-2022

Fecha de aceptación: 17-05-2022

DOI: 10.24875/GMM.22000071

Gac Med Mex. 2022;158:281-292

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2022 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

( $p = 0.042$ ). Overall, no significant differences were found in weight, height and BMI vs. SCGS-2010, although mean weight of male children from La Mancha-Centro aged between 8.5 and 11.5 years was 3.9 kg higher than that of the rest of Spanish male children. **Conclusions:** Anthropometric parameters of schoolchildren from La Mancha-Centro do not significantly differ from national standards; however, preadolescent males from La Mancha-Centro weigh almost 4 kg more.

**KEYWORDS:** Anthropometry. Child development. Body mass index. Obesity. Body weight.

## Introducción

La evaluación del crecimiento es esencial en la práctica pediátrica, pues es un buen indicador del estado de salud del niño. Las variables antropométricas más empleadas para su valoración son peso y talla. El índice de masa corporal (IMC) es el indicador nutricional más aceptado internacionalmente.<sup>1</sup> Prestigiosos economistas incluyen la talla y el IMC entre los indicadores biomédicos del estado de bienestar de un país.<sup>2</sup>

Existe gran diversidad de patrones mundiales de crecimiento, dada la enorme variedad de razas y situaciones sociosanitarias. La aceleración secular acaecida en algunas poblaciones demuestra que el crecimiento es un fenómeno dinámico y que las curvas de peso y talla cambian con el tiempo.<sup>3,4</sup> Por ello, se recomienda utilizar curvas de crecimiento del propio país.<sup>5</sup>

En España, desde la década de 1970 se han realizado diferentes estudios transversales y longitudinales de peso y talla,<sup>6-8</sup> que han servido como patrón. Actualmente, las curvas del Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 (ETEC-2010)<sup>9</sup> son las más utilizadas como referencia para valorar el crecimiento. Fueron confeccionadas en 2010 tras fusionar los datos de peso, talla e IMC del País Vasco, Cataluña, Aragón, Andalucía y Madrid, tras no encontrar diferencias significativas entre ellas. Posterior a estos hallazgos, se asumió que la población española era antropométricamente homogénea en conjunto y se extendió la aplicabilidad de sus curvas en el ámbito nacional.

## Objetivo

El objetivo es estimar los valores de peso, talla e IMC de los escolares de 6 a 12 años del área de salud La Mancha-Centro y valorar si difieren del conjunto nacional a través de la comparación con el estándar ETEC-2010.

## Métodos

### **Población, ámbito de estudio y criterios de selección**

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional, transversal en el área de salud La Mancha-Centro, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha (CLM), España, que agrupa municipios de las provincias Ciudad Real, Toledo y Cuenca.

La Consejería de Educación fue informada del proyecto, el cual fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica del hospital de referencia (en Alcázar de San Juan, Ciudad Real). Tras la aprobación de la dirección y el consejo escolar de cada centro, los padres o tutores legales de los niños recibieron un modelo de consentimiento informado. Los datos se recogieron durante el curso escolar 2011-2012.

La población de estudio inicial era de 13 896 escolares entre 6 y 12 años (73 colegios). Se realizó un muestreo por conglomerados bietápico, con probabilidades proporcionales a los tamaños de la unidad de la primera etapa. En la primera fase se seleccionaron 20 conglomerados (colegios). Después se realizó un muestreo aleatorio sistemático de 60 niños en cada centro. Solo un colegio se negó a participar y fue seleccionado otro en su lugar.

Al igual que en el ETEC-2010, los individuos eran españoles, de raza caucásica, hijos de padres de origen español y no padecían enfermedades crónicas ni malformaciones esqueléticas, congénitas o adquiridas, de la columna vertebral o de las extremidades, que pudieran afectar potencialmente el crecimiento.

Se seleccionaron 1187 escolares; 3.8 % no otorgó su consentimiento, 13.8 % fue excluido por no ser español, caucásico o porque alguno de sus progenitores no lo era. Adicionalmente, se excluyeron 11 escolares por enfermedad crónica o malformación y 12 que no acudieron al colegio el día de la exploración. La muestra final estuvo integrada por 954 sujetos.

Este trabajo formó parte de un proyecto de investigación en el que se evaluaron también los trastornos por deficiencia de yodo y los hábitos dietéticos<sup>10,11</sup>

### **Mediciones antropométricas**

Las mediciones de peso y talla fueron obtenidas por el mismo observador, quien había sido capacitado previamente en técnicas auxológicas. Se utilizaron siempre los mismos instrumentos de medida, lo cuales eran revisados y calibrados todos los días antes de las exploraciones. Los datos se recogieron por la mañana, en el propio colegio, en horario escolar. Los sujetos fueron valorados descalzos y en ropa interior.

Para medir el peso se utilizó una báscula digital de columna portátil, marca SECA, modelo 767 (con capacidad de 0 a 200 kg y precisión de 0.1 kg). La talla fue tomada con un estadiómetro transportable Harpenden, rígido, inextensible (con un rango de medición de 810 a 2060 mm y una precisión de 1 mm). El alumno era colocado en bipedestación, pegado al tallímetro, con cuatro puntos de apoyo (occipucio, hombros, nalgas y talones) y con la mirada al frente, respetando la línea de Frankfurt. El IMC se calculó mediante la fórmula de Quetelet: peso en kg/talla m<sup>2</sup>.

### **Análisis estadístico**

Se describieron peso, talla e IMC, estratificados por sexo y grupos semestrales de edad, mediante media aritmética y desviación estándar. Posteriormente se calcularon los percentiles P2, P3, P10, P15, P20, P25, P50, P75, P80, P85, P90, P97 y P98 de dichos parámetros.

Las diferencias antropométricas entre sexos por cada grupo de edad fueron analizadas. Se compararon los valores de las tres variables para ambos sexos con los del ETEC-2010, también por grupos de edad. Las muestras se compararon mediante la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para datos independientes, considerando en todos los análisis un nivel de significación de  $p < 0.05$ .

El análisis estadístico se realizó mediante los programas estadísticos Stata 12 (Stata Corp LP, Texas, Estados Unidos) y SPSS 18 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, Estados Unidos).

### **Resultados**

El 53.5 % (510/954) de los escolares era varón. En la Tabla 1 se describen las variables antropométricas

de niñas y niños desagregados semestralmente por grupos de edad.

Se observó una tendencia incremental del IMC con la edad, que resultó significativa en las niñas  $\geq 9$  años, con una media de  $2.38 \pm 0.24$  kg/m<sup>2</sup> superior al de las niñas  $< 9$  años: IMC en niñas de 6 a 8.5 años,  $17.18 \pm 0.70$ ; niñas de 9 a 12.5 años,  $19.5 \pm 1.00$  ( $p < 0.0001$ ). El incremento del IMC de los niños fue significativo a los 8.5 años y aumentó aún más a los 11 años: IMC en niños de seis a 8 años,  $16.95 \pm 0.58$ ; niños de 8.5 a 10.5 años,  $18.6 \pm 0.74$ ; niños de 11 a 13 años,  $20.12 \pm 0.79$  ( $p < 0.0001$ ).

A los 9.5 años, los niños tenían una talla media de  $3.29 \pm 1.5$  cm más que las niñas ( $p = 0.032$ , IC 95 % = 0.29-6.28). Desde los 11 años, el IMC de los niños superó al de las niñas, con diferencia significativa a los 12 años, edad en la que el IMC de los niños fue  $2 \pm 0.98$  kg/m<sup>2</sup> mayor que el de las niñas ( $p = 0.042$ , IC 95 % = 0.08-4.00). Globalmente, el IMC de los niños y niñas  $> 10$  años resultó 2.3 kg/m<sup>2</sup> superior al de los menores de esa edad ( $p < 0.001$ ).

Las distribuciones percentilares de peso, talla e IMC de ambos sexos se muestran en las Tablas 2, 3 y 4, respectivamente.

En las Tablas 5 y 6 se comparan las medidas antropométricas de los escolares de La Mancha-Centro con las del ETEC-2010. Globalmente no se hallaron diferencias significativas entre los valores de peso, talla e IMC de ambos estudios, con excepciones puntuales. Así, las niñas presentaron de forma aislada y significativa mayor peso e IMC a los 6.5 y 10 años (Tabla 5). En cambio, los varones de entre 8.5 y 11.5 años pesaron una media de 3.9 kg más que los del ETEC-2010, lo cual, unido a las escasas diferencias en la talla en dicho rango de edad, se tradujo en un IMC significativamente superior en los escolares manchegos (Tabla 6).

### **Discusión**

Este estudio describe la antropometría de los escolares de La Mancha-Centro y aporta unas curvas de crecimiento similares a las nacionales de referencia,<sup>9</sup> sin diferencias globales significativas en las mediciones de peso, talla e IMC, excepto un mayor peso e IMC en los varones preadolescentes manchegos.

Tras publicarse las curvas del ETEC-2010 como estándares de crecimiento,<sup>5,9</sup> no hay estudios posteriores en poblaciones españolas específicas no incluidas en dicho análisis. Por ello, pretendimos conocer si los escolares de La Mancha-Centro son

**Tabla 1. Media aritmética, desviación estándar y rango de peso, talla e IMC en niñas y niños. Estudio La Mancha-Centro 2012, España**

Edad (años)	n	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Niñas (n = 444)				
5.5	1	—	—	—
6	3	25.57 ± 4.47 (20.90-29.80)	119.13 ± 8.15 (111-127.30)	17.89 ± 0.81 (16.96-18.39)
6.5	36	26.38 ± 5.04 (17.40-40.60)	121.92 ± 6.15 (110.30-135.70)	17.63 ± 2.24 (13.90-22.39)
7	39	26.65 ± 6.53 (18.20-46.80)	123.65 ± 4.81 (114.70-132.80)	17.40 ± 3.33 (13.43-27.90)
7.5	32	28.06 ± 8.53 (16.80-62.80)	125.65 ± 5.43 (114.60-141.30)	17.54 ± 3.86 (12.63-33.46)
8	41	30.24 ± 6.01 (20.90-43.10)	129.84 ± 5.71 (116.90-144.50)	17.82 ± 2.65 (14.15-24.92)
8.5	34	31.04 ± 8.24 (20.90-51.90)	131.95 ± 6.95 (121-151.90)	17.65 ± 3.49 (12.92-26.11)
9	32	36.66 ± 12.76 (24.9-83.90)	134.93 ± 7.34 (126.30-151.30)	19.74 ± 4.74 (14.88-36.65)
9.5	35	33.97 ± 7.18 (23.80-58.80)	136.34 ± 6.74 (124.60-151.20)	18.13 ± 2.70 (14.24-26.63)
10	40	40.11 ± 9.99 (23.60-71.10)	141.61 ± 8.41 (124.80-161.20)	19.79 ± 3.68 (13.68-32.03)
10.5	43	39.81 ± 10.03 (28.90-75.40)	144.33 ± 6.71 (131.20-160.10)	18.98 ± 3.90 (14.58-32.51)
11	41	43.15 ± 11.43 (19.70-77.10)	147.37 ± 9.34 (124.80-165.10)	19.59 ± 3.65 (12.65-30.50)
11.5	37	45.12 ± 10.56 (31.40-73.90)	151.07 ± 6.41 (134.90-161)	19.64 ± 3.71 (13.97-30.10)
12	25	47.06 ± 11.13 (32.20-82.20)	154.10 ± 7.88 (137-175)	19.65 ± 3.39 (13.88-26.84)
12.5	5	53.82 ± 15.67 (31.70-74.10)	157.56 ± 13.36 (138.10-174.20)	21.46 ± 5.14 (16.62-28.41)
13	1	—	—	—
Niños (n = 510)				
5.5	1	—	—	—
6	8	24.84 ± 3.89 (19.80-30.20)	122.64 ± 3.38 (116.80-126.20)	16.45 ± 2 (14.42-19.51)
6.5	39	25.04 ± 4.56 (17.20-39.30)	121.52 ± 4.75 (111.50-133.30)	16.88 ± 2.44 (13.11-24.87)
7	49	27.63 ± 5.27 (19.20-41.90)	125.24 ± 4.62 (116.40-133.70)	17.54 ± 2.75 (13.19-24.49)
7.5	53	28.29 ± 4.97 (19.80-42.60)	127.68 ± 5.04 (116.60-139.70)	17.26 ± 2.19 (13.93-24.14)
8	47	29.36 ± 6.65 (21.10-47.20)	130.03 ± 5.79 (118.60-142)	17.24 ± 3.02 (13.47-25.55)
8.5	38	33.98 ± 6.63 (23.90-52.70)	133.51 ± 4.37 (125.10-142.80)	18.99 ± 3.17 (14.06-26.48)
9	57	35.64 ± 8.22 (22.70-59)	137.03 ± 6.04 (124.90-150.30)	18.83 ± 3.38 (12.93-28.69)
9.5	42	37.21 ± 8.72 (24.40-64.50)	139.63 ± 6.42 (126-158.10)	18.91 ± 3.17 (14.53-25.85)
10	34	40.02 ± 8 (28-56.90)	142.54 ± 5.75 (131.30-158.50)	19.58 ± 3.07 (14.81-26.26)
10.5	40	41.13 ± 9.49 (26.10-63)	143.17 ± 6.73 (130-156.30)	19.90 ± 3.65 (14.50-28.76)
11	36	46.60 ± 11.90 (23.10-73)	146.86 ± 7.35 (128-163.70)	21.38 ± 4.46 (14.10-34.39)
11.5	32	50.56 ± 13.35 (29.50-82.70)	151.94 ± 7.56 (136.10-165.50)	21.68 ± 4.46 (15.43-31.13)
12	24	47.55 ± 12.95 (29.70-79)	151.83 ± 6.95 (141-166.40)	20.51 ± 4.73 (14.73-34.29)
12.5	5	49.76 ± 9.73 (37.70-64.10)	153.76 ± 5.75 (147.90-162.60)	21.19 ± 4.92 (16.34-28.34)
13	5	46.98 ± 12 (37-62.10)	154.60 ± 10.33 (142.40-170.30)	19.61 ± 4.55 (15.64-27.24)

IMC: índice de masa corporal.

**Tabla 2. Percentiles de peso (kg) en niñas y niños. Estudio La Mancha-Centro 2012, España**

Niñas														
Edad (años)	n	P2	P3	P10	P15	P20	P25	P50	P75	P80	P85	P90	P97	P98
5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	3	20.90	20.90	20.90	20.90	20.90	20.90	26.00	—	—	—	—	—	—
6.5	36	17.40	17.58	20.67	21.65	22.30	22.80	25.30	29.50	30.62	32.62	34.33	40.03	—
7	39	18.20	18.24	20.00	21.00	21.90	22.40	24.60	30.40	30.40	32.60	33.50	46.74	—
7.5	32	16.80	16.80	21.18	21.89	23.26	23.73	27.10	29.95	30.92	32.59	34.72	—	—
8	41	20.90	21.16	22.84	23.24	24.56	25.05	29.00	34.95	35.60	36.32	39.78	42.68	—
8.5	34	20.90	20.96	22.20	22.75	23.70	25.25	28.95	34.30	34.60	41.38	46.10	51.79	—
9	32	24.90	24.90	25.96	27.09	27.10	27.55	33.40	43.33	45.72	48.14	55.11	—	—
9.5	35	23.80	23.81	24.72	25.98	28.48	30.10	32.40	38.00	38.94	40.88	43.02	57.74	—
10	40	23.60	23.90	25.66	29.04	30.92	31.23	39.90	47.68	49.96	50.70	51.85	66.96	—
10.5	43	28.90	29.03	29.70	29.98	30.58	30.90	37.70	46.00	48.26	50.50	52.48	70.66	—
11	41	19.70	21.03	31.14	31.99	32.66	34.05	42.30	50.45	53.50	54.22	56.20	73.82	—
11.5	37	31.40	31.51	33.18	33.82	34.90	35.85	42.70	51.90	53.64	55.70	61.16	72.99	—
12	25	32.20	32.20	32.42	33.79	36.62	39.00	45.30	52.75	54.00	57.72	60.40	—	—
12.5	5	31.70	31.70	31.70	31.70	34.80	39.45	57.10	66.55	71.08	—	—	—	—
13	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Niños														
Edad (años)	n	P2	P3	P10	P15	P20	P25	P50	P75	P80	P85	P90	P97	P98
5.5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	8	19.80	19.80	19.80	20.12	20.52	21.13	24.80	28.60	29.40	29.85	—	—	—
6.5	39	17.20	17.62	20.10	20.20	20.70	21.20	24.10	28.70	29.10	29.80	31.20	37.92	—
7	49	19.20	19.70	21.40	22.45	22.70	23.10	26.60	32.70	33.20	33.75	34.90	39.55	—
7.5	53	19.84	20.11	22.70	24.01	24.28	24.45	27.80	30.85	31.82	34.95	36.08	41.48	42.46
8	47	21.10	21.41	22.94	23.72	23.96	24.60	27.30	33.60	35.00	36.72	40.90	46.89	—
8.5	38	23.90	23.92	26.08	27.37	29.00	29.88	31.80	36.65	39.34	41.25	43.21	52.04	—
9	57	22.89	23.59	26.06	26.47	27.28	29.05	35.30	40.30	41.44	45.74	47.72	54.49	58.02
9.5	42	24.40	24.92	28.33	29.10	29.46	30.43	35.30	41.43	43.14	45.67	49.42	62.99	—
10	34	28.00	28.03	29.70	31.18	32.10	33.38	38.90	46.95	48.20	49.60	51.95	56.75	—
10.5	40	26.10	26.24	27.24	31.24	33.14	33.68	39.90	49.78	51.30	53.11	54.32	61.85	—
11	36	23.10	23.44	31.56	33.75	37.10	38.00	44.70	54.65	57.30	59.47	62.07	72.89	—
11.5	32	29.50	29.50	36.83	38.08	38.38	39.85	47.25	59.53	63.78	67.85	69.19	—	—
12	24	29.70	29.70	37.45	39.15	39.40	40.90	42.85	50.78	60.80	64.23	74.20	—	—
12.5	5	37.70	37.70	37.70	37.70	39.26	41.60	48.80	58.40	61.82	—	—	—	—
13	5	37.70	37.70	37.70	37.70	37.38	37.95	39.00	60.00	61.26	—	—	—	—

**Tabla 3. Percentiles de talla (cm) en niñas y niños. Estudio La Mancha-Centro 2012, España**

Niñas														
Edad (años)	n	P2	P3	P10	P15	P20	P25	P50	P75	P80	P85	P90	P97	P98
5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	3	111.00	111.00	111.00	111.00	111.00	119.10	—	—	—	—	—	—	—
6.5	36	110.30	110.32	111.90	114.74	115.88	117.25	123.55	126.48	127.38	127.89	128.65	135.02	—
7	39	114.70	114.96	117.20	117.80	118.60	118.80	123.30	128.10	128.80	129.20	131.40	132.96	—
7.5	32	114.60	114.60	118.49	120.98	121.32	121.40	126.55	128.80	128.92	129.25	130.66	—	—
8	41	116.90	117.45	121.88	125.07	125.94	126.1	129.90	132.90	134.20	136.64	137.88	143.46	—
8.5	34	121.00	121.00	122.70	124.38	126.40	127.60	130.35	137.32	138.20	139.25	141.15	151.48	—
9	32	126.30	126.30	126.88	127.59	127.66	128.73	133.50	141.58	143.04	144.01	146.62	—	—
9.5	35	124.60	124.63	126.20	128.08	129.84	132.30	136.10	139.90	141.12	142.58	146.92	151.18	—
10	40	124.80	125.17	130.51	131.84	134.02	135.18	142.20	146.48	147.96	149.94	152.97	159.96	—
10.5	43	131.20	131.30	136.70	137.30	137.78	139.00	143.70	147.80	150.22	152.58	153.60	159.56	—
11	41	124.80	125.66	135.08	137.54	140.28	142.25	148.20	152.00	155.72	158.55	161.08	164.42	—
11.5	37	134.90	135.98	143.94	144.84	145.66	146.25	151.10	156.75	158.40	158.83	160.72	161.00	—
12	25	137.00	137.00	144.52	145.38	147.02	148.75	153.40	159.45	159.76	161.17	163.74	—	—
12.5	5	138.10	138.10	138.10	138.10	140.96	145.25	161.50	167.90	171.68	—	—	—	—
13	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Niños														
Edad (años)	n	P2	P3	P10	P15	P20	P25	P50	P75	P80	P85	P90	P97	P98
5.5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	8	116.80	116.80	116.80	117.85	119.20	119.80	124.10	125.33	125.64	125.96	—	—	—
6.5	39	111.50	111.66	116.40	116.80	117.40	117.70	121.30	124.00	125.70	126.30	127.90	132.76	—
7	49	116.40	116.55	118.10	119.45	120.20	121.25	126.20	128.40	128.90	130.15	130.80	133.40	—
7.5	53	116.80	118.15	121.18	122.43	123.36	123.90	127.40	130.90	131.18	133.58	135.14	138.52	139.55
8	47	118.60	118.95	122.96	123.88	124.78	126.10	129.90	134.00	135.02	136.52	138.64	141.82	—
8.5	38	125.10	125.25	127.21	129.17	130.32	130.48	133.50	135.65	136.86	138.86	140.74	142.72	—
9	57	124.92	124.97	130.54	131.44	132.34	132.90	136.10	141.85	142.30	143.58	145.36	149.86	150.20
9.5	42	126.00	126.29	129.81	134.33	135.76	136.08	139.50	143.03	143.76	144.70	146.98	156.39	—
10	34	131.30	131.32	134.00	135.43	137.00	139.23	143.05	146.20	147.10	148.20	148.85	158.10	—
10.5	40	130.00	130.35	133.70	134.39	136.20	139.00	143.00	147.93	149.12	150.00	153.45	155.91	—
11	36	128.00	128.59	134.93	139.79	142.24	142.75	147.65	151.68	152.06	152.74	155.67	163.16	—
11.5	32	136.10	136.10	139.85	143.62	144.28	148.20	152.20	157.68	159.28	159.51	162.01	—	—
12	24	141.00	141.00	141.60	144.70	146.80	146.98	151.25	157.43	159.50	160.43	162.45	—	—
12.5	5	147.90	147.90	147.90	147.90	148.40	149.15	151.90	159.30	161.28	—	—	—	—
13	5	142.40	142.40	142.40	142.40	144.12	146.70	151.60	164.00	167.78	—	—	—	—

**Tabla 4. Percentiles de IMC (kg/m<sup>2</sup>) en niñas y niños. Estudio La Mancha-Centro 2012, España**

Niñas														
Edad (años)	n	P2	P3	P10	P15	P20	P25	P50	P75	P80	P85	P90	P97	P98
5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	3	16.96	16.96	16.96	16.96	16.96	16.96	18.33	—	—	—	—	—	—
6.5	36	13.90	13.94	14.60	15.10	15.61	15.84	17.29	18.91	19.82	20.34	21.23	22.35	—
7	39	13.43	13.48	14.24	14.56	14.91	15.13	16.77	18.41	18.71	21.61	22.51	27.68	—
7.5	32	12.63	12.63	14.23	14.25	14.65	14.88	16.93	19.05	19.74	20.24	20.89	—	—
8	41	14.15	14.17	14.76	14.85	15.13	15.68	17.45	19.79	20.38	21.06	21.28	24.39	—
8.5	34	12.92	12.94	13.96	14.26	14.42	14.99	16.67	20.17	20.45	21.29	22.23	26.11	—
9	32	14.88	14.88	15.13	15.56	16.34	16.57	18.64	21.74	22.48	23.55	26.98	—	—
9.5	35	14.24	14.27	15.42	15.77	16.03	16.45	17.20	19.17	20.44	21.66	22.29	26.36	—
10	40	13.68	13.87	14.90	15.64	16.22	16.95	19.97	21.77	22.57	23.76	24.36	30.57	—
10.5	43	14.58	14.60	15.37	15.54	15.65	15.77	17.48	22.08	22.99	23.44	24.00	30.72	—
11	41	12.65	12.92	15.10	15.60	16.37	17.19	19.21	21.70	22.05	23.62	24.96	29.55	—
11.5	37	13.97	14.02	15.32	16.26	16.43	17.01	18.70	21.77	22.59	23.70	25.09	29.73	—
12	25	13.80	13.88	15.32	16.28	17.24	17.58	18.78	21.82	22.49	23.15	25.86	—	—
12.5	5	16.62	16.62	16.62	16.62	16.91	17.35	18.82	26.91	27.81	—	—	—	—
13	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Niños														
Edad (años)	n	P2	P3	P10	P15	P20	P25	P50	P75	P80	P85	P90	P97	P98
5.5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	8	14.42	14.42	14.42	14.45	14.48	14.50	16.32	18.39	18.90	19.24	—	—	—
6.5	39	13.11	13.24	14.29	14.41	14.58	14.68	16.59	18.41	18.68	19.08	20.08	24.04	—
7	49	13.19	13.51	14.17	14.68	15.13	15.39	16.78	19.61	20.05	20.78	21.91	23.55	—
7.5	53	13.95	14.10	15.01	15.04	15.44	15.64	16.65	18.26	18.91	19.47	20.69	23.06	24.00
8	47	13.47	13.67	14.39	14.58	14.70	15.06	16.23	19.23	20.03	21.12	21.77	25.40	—
8.5	38	14.06	14.24	15.79	16.00	16.38	16.51	18.03	20.81	21.41	22.07	24.65	26.42	—
9	57	13.02	13.36	14.57	14.85	15.35	16.05	18.94	21.21	21.64	22.34	23.27	26.44	28.20
9.5	42	14.53	14.63	15.29	15.69	15.84	16.04	18.37	20.45	21.41	22.48	24.97	25.84	—
10	34	14.81	14.83	15.83	16.39	16.60	17.08	18.78	21.76	22.22	23.59	23.94	26.24	—
10.5	40	14.50	14.58	15.07	15.80	16.72	17.45	19.17	21.79	23.06	23.55	25.77	28.56	—
11	36	14.10	14.17	16.35	16.71	17.19	18.07	20.57	23.35	24.75	26.14	27.03	34.07	—
11.5	32	15.43	15.43	15.98	16.22	16.97	17.62	20.68	25.65	26.35	27.05	27.59	—	—
12	24	14.73	14.73	16.01	16.61	16.74	17.10	19.56	22.43	24.31	25.83	28.54	—	—
12.5	5	16.34	16.34	16.34	16.34	16.76	17.40	18.70	26.22	27.49	—	—	—	—
13	5	15.64	15.64	15.64	15.64	15.91	16.31	18.25	23.60	25.78	—	—	—	—

**Tabla 5.** Comparación de peso, talla e IMC de las niñas del Estudio La Mancha-Centro 2012 con el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Edad (años)	Casos (n)		Media aritmética		Desviación estándar		p
	MC-2012	ETEC-2010	MC-2012	ETEC-2010	MC-2012	ETEC-2010	
Peso en kilogramos (p = 0.446)*							
6	3	460	25.57	21.76	4.47	3.75	-
6.5	36	429	26.38	23.46	5.04	4.14	< 0.0001
7	39	505	26.65	24.56	6.53	4.49	1.0000
7.5	32	479	28.06	26.84	8.53	5.08	0.4298
8	41	521	30.24	28.38	6.01	5.79	0.0488
8.5	34	421	31.04	30.3	8.24	6.45	0.6124
9	32	462	36.66	32.19	12.76	7.41	0.5890
9.5	35	428	33.97	34.05	7.18	7.48	0.9514
10	40	436	40.11	35.93	9.99	8.31	0.0029
10.5	43	458	39.81	38.62	10.03	8.65	0.3956
11	41	484	43.15	41.76	11.43	9.58	0.3804
11.5	37	403	45.12	43.38	10.56	8.85	0.2612
12	25	422	47.06	45.2	11.13	9.73	1.0000
12.5	5	352	53.82	48.37	15.67	11.38	-
13	1	352	-	50.85	-	11.03	-
Talla en centímetros (p = 0.500)*							
6	3	460	119.13	116.47	8.15	4.57	-
6.5	36	427	121.92	119.47	6.15	4.98	0.0057
7	39	505	123.65	122.3	4.81	4.59	0.0784
7.5	32	477	125.65	125.59	5.43	5	0.9479
8	41	521	129.84	128.34	5.71	5.11	1.0000
8.5	34	420	131.95	130.99	6.95	5.59	0.3454
9	32	462	134.93	134.15	7.34	5.92	0.4787
9.5	35	428	136.34	136.84	6.74	6.13	0.6454
10	40	436	141.61	139.33	8.41	6.4	0.1020
10.5	43	458	144.33	143.45	6.71	6.7	0.4107
11	41	484	147.37	146.21	9.34	6.77	1.0000
11.5	37	403	151.07	149.48	6.41	6.58	0.1594
12	25	422	154.1	151.76	7.88	6.52	0.8570
12.5	5	352	157.56	154.96	13.36	6.67	-
13	1	352	-	156.96	-	6.09	-
Índice de masa corporal, kg/m <sup>2</sup> (p = 0.208)*							
6.5	36	427	17.63	16.36	2.24	2.27	0.0013
7	39	505	17.40	16.36	3.33	2.41	0.0629

(continúa)



**Tabla 5.** Comparación de peso, talla e IMC de las niñas del Estudio La Mancha-Centro 2012 con el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 (*continuación*)

Edad (años)	Casos (n)		Media aritmética		Desviación estándar		p
	MC-2012	ETEC-2010	MC-2012	ETEC-2010	MC-2012	ETEC-2010	
7.5	32	477	17.54	16.94	3.86	2.53	0.3929
8	41	521	17.82	17.14	2.65	2.84	0.1386
8.5	34	420	17.65	17.55	3.49	2.93	0.8505
9	32	462	19.74	17.74	4.74	3.12	0.0250
9.5	35	428	18.13	18.05	2.70	3.00	0.8817
10	40	436	19.79	18.36	3.68	3.30	0.0097
10.5	43	458	18.98	18.65	3.90	3.39	0.5473
11	41	484	19.54	19.42	3.65	3.64	0.7742
11.5	37	403	19.64	19.33	3.71	3.27	0.5857
12	25	422	19.65	19.51	3.39	3.36	0.8398
12.5	5	352	21.46	20.04	5.14	4.06	0.4395
13	1	352	-	20.58	-	4.03	-

ETEC-2010: Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010. MC-2012: Estudio La Mancha-Centro 2012.

\*Comparación global, prueba U de Mann-Whitney.

antropométricamente similares a los incluidos en el ETEC-2010, sin representatividad de “las dos Castillas”, áreas geográficas extensas que podrían presentar peculiaridades.

Identificamos diferencias significativas puntuales de mayor IMC en las escolares manchegas respecto a las niñas españolas. El mayor aumento de talla de las niñas españolas se produce entre los 10 y 10.5 años (4.1 cm), con el inicio del “estirón puberal”; y en las manchegas, medio año antes (5.3 cm). Más destacable es que el peso e IMC promedio de los varones manchegos entre 6 y 12 años superan a los de sus homólogos españoles, especialmente entre los 8.5 y 11.5 años, edades en las que hay significación estadística. La diferencia máxima de peso e IMC de los manchegos en comparación con los españoles es de 7.7 kg y 2.2 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente, a los 11.5 años. En cuanto a la talla, hubo un repunte de casi 8.7 cm en los chicos manchegos entre los 10.5 y 11.5 años, mientras que los niños españoles crecen más un año después (6.8 cm).

Entre los estudios de crecimiento en CLM, destaca el de Sáez Crespo<sup>12</sup> en el año 2000. Comparativamente, apenas hay variaciones de las tallas medias respecto al estudio de La Mancha-Centro, pero los pesos medios de prácticamente todas los grupos etarios de nuestro

estudio son mayores. La diferencia de peso es mayor en preadolescentes (8 a 11 años), sobre todo en varones.

Más numerosas son las investigaciones relativas a la sobrecarga ponderal infantil en CLM, bien como parte de estudios nacionales (enKid<sup>13</sup> o ALADINO<sup>14</sup>) o circunscritas a alguna zona.<sup>15</sup> Entre las últimas destaca el Estudio Cuenca,<sup>16,17</sup> que desde hace 20 años investiga la prevalencia del sobrepeso y los factores de riesgo cardiovascular asociados. Algunos estudios han encontrado que la prevalencia de exceso ponderal (sobrepeso-obesidad) en los niños castellanomanchegos está entre las más altas de España<sup>17,18</sup> e, incluso, de Europa,<sup>19</sup> especialmente en los varones.<sup>13,16,19</sup> Estos datos están en consonancia con los resultados presentados en nuestro estudio. Algunos autores señalan a la preadolescencia como de especial riesgo para la sobrecarga ponderal infantil,<sup>20</sup> hecho que, además de en nuestra área, ocurre en Galicia<sup>21</sup> y Canarias.<sup>22</sup>

Una de las fortalezas del presente trabajo es su representatividad, pues la muestra incluyó a 6.9 % de todos los escolares entre 6 y 12 años. El sesgo de selección fue mínimo, dada la obligatoriedad de la escolarización; además, la selección de los centros y de los niños fue aleatoria. Únicamente la información de los niños sin

**Tabla 6.** Comparación de peso, talla e índice de masa corporal de los niños del Estudio La Mancha-Centro 2012 con el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Edad (años)	Casos (n)		Media aritmética		Desviación estándar		p
	MC-2012	ETEC-2010	MC-2012	ETEC-2010	MC-2012	ETEC-2010	
Peso en kilogramos (p = 0.422)*							
6	8	454	24.84	22.15	3.89	3.72	-
6.5	39	448	25.04	23.85	4.56	4.4	0.1069
7	49	448	27.63	25.38	5.27	4.83	0.0059
7.5	53	446	28.29	26.9	4.97	5.32	0.0881
8	47	418	29.36	28.35	6.65	5.18	0.3184
8.5	38	478	33.98	31.48	6.63	7.21	0.0391
9	57	466	35.64	32.84	8.22	7.03	0.0165
9.5	42	491	37.21	35.18	8.72	7.65	0.1507
10	34	488	40.02	36.17	8	8.06	0.0101
10.5	40	519	41.13	38.26	9.49	9.14	0.0714
11	36	493	46.60	41.05	11.9	9.38	0.0094
11.5	32	456	50.56	42.77	13.35	9.67	0.0027
12	24	455	47.55	45.53	12.95	10.42	0.3613
12.5	5	394	49.76	48.77	9.73	10.65	-
13	5	411	46.98	50.15	12	10.9	-
Talla en centímetros (p = 0.476)*							
6	8	454	112.64	116.83	3.38	4.96	
6.5	39	446	121.52	120.51	4.75	5.06	0.2303
7	49	448	125.24	123.55	4.62	5.42	0.0362
7.5	53	445	127.68	126.33	5.04	5.76	0.1031
8	47	418	130.03	129.24	5.79	5.29	0.3369
8.5	38	477	133.51	132.79	4.37	5.77	0.3461
9	57	466	137.03	134.67	6.04	5.66	0.0033
9.5	42	491	139.63	137.82	6.42	6.12	0.0674
10	34	488	142.54	139.64	5.75	6.09	1.0000
10.5	40	519	143.17	142.43	6.73	6.8	0.5072
11	36	493	146.86	145.42	7.35	6.03	0.1740
11.5	32	456	151.94	147.79	7.56	6.81	0.0010
12	24	455	151.83	151.39	6.95	7.32	0.7737
12.5	5	394	153.76	154.68	5.75	7.24	-
13	5	410	154.6	157.52	10.33	7.84	-
Índice de masa corporal, kg/m <sup>2</sup> (p = 0.129)*							
6	8	454	16.45	16.16	2	2.08	0.6959
6.5	39	446	16.88	16.36	2.44	2.29	0.1768

(continúa)

**Tabla 6.** Comparación de peso, talla e índice de masa corporal de los niños del Estudio La Mancha-Centro 2012 con el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 (*continuación*)

Edad (años)	Casos (n)		Media aritmética		Desviación estándar		p
	MC-2012	ETEC-2010	MC-2012	ETEC-2010	MC-2012	ETEC-2010	
7	49	448	17.54	16.54	2.75	2.33	0.0053
7.5	53	445	17.26	16.75	2.19	2.50	0.1558
8	47	418	17.24	16.91	3.02	2.48	0.3986
8.5	38	477	18.99	17.73	3.17	3.14	0.0177
9	57	466	18.83	18.01	3.38	3.11	0.0633
9.5	42	491	18.91	18.39	3.17	3.07	0.2938
10	34	488	19.58	18.41	3.07	3.14	0.0359
10.5	40	519	19.90	18.72	3.65	3.51	0.0225
11	36	493	21.38	19.30	4.46	3.57	0.0094
11.5	32	456	21.68	19.44	4.46	3.47	0.0088
12	24	455	20.51	19.72	4.73	3.50	0.4278
12.5	5	394	21.19	20.26	4.92	3.53	0.5605
13	5	410	19.61	20.04	4.55	3.54	0.7880

ETEC-2010: Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010; MC-2012: Estudio La Mancha-Centro 2012.

\*Comparación global, prueba U Mann-Whitney.

consentimiento paterno (3.8 %) podría inducir a error si la negativa a participar se debiera a tener valores extremos de las variables analizadas, sobre todo del peso. Además, los niños de la muestra final eran españoles, caucásicos y sanos, como en el ETEC-2010, para que ambas poblaciones pudieran ser comparables.

Asimismo, siguiendo las recomendaciones de Sánchez,<sup>5</sup> se cumplieron todos los criterios de selección muestral: abarcar todos los estratos socioeconómicos, representación de las distintas edades y de ambos sexos, exclusión de los individuos con patologías que pudieran afectar el crecimiento y reflejar las variaciones del crecimiento normal. Respecto a las mediciones de las variables, su fiabilidad fue máxima, ya que fueron obtenidas directamente y con precisión por un único observador, con los mismos instrumentos, los cuales fueron calibrados diariamente. Los datos que presentamos no fueron referidos por los propios sujetos ni por los padres, quienes suelen subestimar el exceso ponderal o sobreestimar la altura,<sup>23</sup> ni fueron obtenidos de las historias clínicas (distintos observadores, diferentes aparatos de medida).

Como limitaciones, destacamos el pequeño tamaño muestral en las franjas etarias de los extremos, por lo que los resultados obtenidos en estas fueron poco

valorables. Igualmente, el número de escolares manchegos estudiados por rangos de edad es mucho menor que en el ETEC-2010. Aunque las diferencias de IMC entre niños manchegos y españoles resultan evidentes, no podemos concluir nada sobre las diferencias puntuales de IMC halladas entre las niñas. Quizás un mayor tamaño muestral en los rangos de edad de las niñas habría permitido analizar mejor si esas diferencias se deben a un fenómeno de dientes de sierra y, por tanto, si son aisladas y no determinantes.

## Conclusiones

Globalmente, la población escolar manchega es antropométricamente similar a la española. Esto refuerza la hipótesis de homogeneidad antropométrica de la población española actual y justifica el uso de las curvas del ETEC-2010 como referencia; no obstante, los varones preadolescentes manchegos pesan más que sus homólogos españoles.

Es necesario seguir confeccionando periódicamente curvas de crecimiento e investigar sobre el exceso ponderal de nuestros niños, para conocer las edades con más prevalencia y promover campañas que fomenten hábitos de vida saludable.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a María Jesús Fernández Montes Ramos, auxiliar de enfermería del Servicio de Pediatría del Hospital General La Mancha-Centro, su ayuda desinteresada desde un principio en la recopilación de los datos para el estudio.

## Financiamiento

El trabajo fue financiado con la ayuda de un proyecto de investigación de la Fundación Sociosanitaria de Castilla-La Mancha (AN-2010/44).

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Bibliografía

1. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity world-wide: international survey. *BMJ*. 2000;320:1240-1245.
2. Fogel RW. *The escape from hunger and premature death, 1700-2100. Europe, America and the Third World*. EE. UU.: The University of Chicago Press; 2004.
3. Papadimitriou A, Konstantinidou M, Christopanou H, Xepapadaki P, Giannouli O, Nicolaidou P. Secular trend in body height of schoolchildren in Northeast Attica, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2009;22:13-17.
4. Casado E. Tendencia secular del crecimiento. *An Rnm*. 1999;116:83-96.
5. Sánchez-González E, Carrascosa-Lezcano A, Fernández-García JM, Ferrández-Longás A, López-de Lara D, López-Siguero JP. Estudios españoles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. *An Pediatr (Barc)*. 2011;74:193.e1-193.e16.
6. Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, Sobradillo B, et al. Curvas y tablas de crecimiento. España: Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre; 2011.
7. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Estudios longitudinal y transversal. España: Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre; 2004.
8. Fernández C, Lorenzo H, Vrotsou K, Aresti U, Rica I, Sánchez E. Estudio de crecimiento de Bilbao: curvas y tablas de crecimiento (Estudio transversal). España: Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre; 2011.
9. Carrascosa A, Fernández JM, Ferrández A, Ferrández A, López-Siguero JP, López D, et al. Estudios Españoles de Crecimiento 2010. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*. 2011;2:59-62.
10. Falero-Gallego MP. Antropometría, estado ponderal y hábitos alimentarios de la población escolar del Área de Salud de la Mancha Centro [Tesis doctoral]. Universidad de Castilla-La Mancha; 2018.
11. González-González A, Falero-Gallego MP, Redondo-González O, Muñoz-Serrano. Food habits of the school population from La Mancha-Centro Health Area (Ciudad Real). *An Pediatr*. 2016;84:133-138.
12. Sáez-Crespo A, Fernández-Páez F, del Ama-Manzano JA, López-Triviño R, Crespo-Vasco J. Patrones de crecimiento infantil en Castilla-La Mancha. *Int J Early Child*. 2000;32:59-82.
13. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Saavedra-Santana P, Peña-Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)*. 2003;121:725-732.
14. Pérez-Farínós N, López-Sobaler AM, Dal Re MA, Villar C, Labrado E, Robledo T, et al. The ALADINO study: a national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *Biomed Res Int*. 2013;2013:1-7.
15. Plaza-Almeida J, Siurana-Rodríguez JM, Vergara-González LL, Rodríguez FM, Romero-Belluga MI. Prevalencia de obesidad en escolares. *Rev Clin Med Fam*. 2008;2:106-110.
16. Martínez-Vixcaíno F, Sánchez-López M, Moya-Martínez P, Solera-Martínez M, Notario-Pacheco B, Salcedo-Aguilar F, et al. Trends in excess of weight and thinness among Spanish schoolchildren in the period 1992-2004: the Cuenca study. *Public Health Nutr*. 2009;12:1015-1018.
17. Martínez-Vizcaíno V, Solera-Martínez M, Notario-Pacheco B, Sánchez-López M, García-Prieto, Torrijos-Niño C, et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca study. *Public Health Nutr*. 2012;15:2170-2174.
18. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:371-376.
19. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev*. 2003;4:195-200.
20. Thompson DR, Obarzanek E, Franko DL, Barton BA, Morrison J, Biro FM, et al. Childhood overweight and cardiovascular disease risk factors: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr*. 2007;150:18-25.
21. Vázquez FL, Díaz O, Pomar C. Prevalence of overweight and obesity among preadolescent schoolchildren in Galicia, Spain. *Child Care Health Dev*. 2010;36:392-395.
22. Henríquez-Sánchez P, Doreste-Alonso J, Laínez-Sevillano P, Estévez-González MD, Iglesias-Valle M, López-Martín G, et al. Prevalence of obesity and overweight in adolescents from Canary Islands, Spain. Relationship with breakfast and physical activity. *Med Clin (Barc)*. 2008;130:606-610.
23. Huybrechts I, Himes JH, Ottevaere C, de Vriendt T, de Keyzar W, Cox B, et al. Validity of parent-reported weight and height of preschool children measured at home or estimated without home measurement: a validation study. *BMC Pediatr*. 2011;11:63-70.