

Editorial

La obesidad infantil: una asignatura pendiente

Childhood Obesity: An Unresolved Issue

Javier Aranceta-Bartrina^{a,b,c,d,*} y Carmen Pérez-Rodrigo^c^a Departamento de Ciencias de la Alimentación y Fisiología, Universidad de Navarra, Pamplona, Navarra, España^b Instituto de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, España^c Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Leioa, Vizcaya, España^d CIBER CB12/03/30038 Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición, CIBERobn, Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), Madrid, España

La obesidad infantil continúa posicionándose como uno de los problemas de salud pública más importantes, tanto en los países desarrollados como en los de renta media y baja. Diferentes instituciones y organismos están aportando datos de interés sobre la monitorización del fenómeno en los últimos años. La Organización Mundial de la Salud (OMS) viene dedicando importantes esfuerzos en este sentido desde finales de la década de los noventa y especialmente en la región europea, a través de la *Childhood Obesity Surveillance Initiative* (iniciativa COSI) para la vigilancia del problema¹. El documento publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 2010 analizaba con detalle el panorama global; ponía el acento en los costes económicos de la sobrecarga ponderal y la necesidad de actuar para intentar atajarla². En los últimos años, proyectos basados en iniciativas colaborativas como la *NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC)*, en la que participa la OMS³, o la *Global Burden of Disease (GBD)*⁴, liderada por la Universidad de Washington, en Seattle, han investigado el fenómeno de la obesidad recopilando y analizando sistemáticamente datos en los 5 continentes, lo que ha permitido realizar estimaciones y análisis de tendencias basadas en observaciones realizadas en millones de personas.

En el perfil de España del informe del GBD del *Institute for Health Metrics and Evaluation* sobre la carga de enfermedad atribuible a los 17 factores de riesgo principales en 2015, expresado como porcentaje de años de vida ajustados por discapacidad (DALY, por sus siglas en inglés), los riesgos relacionados con la dieta y los valores altos para el índice de masa corporal (IMC) se sitúan en segundo y cuarto lugar respectivamente.

En este sentido y aunque en España se vienen haciendo esfuerzos para controlar este problema emergente a través de distintas iniciativas de la administración central y las comunidades autónomas y otras actuaciones privadas, la realidad es que el problema persiste con ligeras variaciones puestas de manifiesto según sexo, edad, ubicación geográfica, nivel de instrucción, caracterización socioeconómica familiar y del entorno.

El estudio PAIDOS dirigido por Bueno en 1984⁵, con la participación de un elenco de pediatras distribuidos por toda la geografía española, proporcionó los primeros datos sobre preva-

lencia de obesidad infantil en toda España. Para tener una visión panorámica de la situación y la cronología, en la *tabla* se describen los principales estudios epidemiológicos realizados en nuestro país y que en buena medida han servido de base para la puesta en marcha de acciones institucionales de intervención y seguimiento del problema. Se presentan las estimaciones de prevalencia de sobrepeso y obesidad según el criterio IOTF-2000 (*International Obesity Task Force*)⁶ siempre que ha sido posible.

El estudio enKid⁷ aportó datos basados en mediciones individuales de peso y talla en una muestra probabilística de ámbito estatal representativa de la población entre 2 y 24 años. Los resultados obtenidos en el estudio de evaluación del proyecto PERSEO⁸ en el ámbito geográfico de referencia (2008–2010) apuntaban a un aumento de la magnitud del problema en algunas comunidades autónomas, mientras que en aquellas con tasas de prevalencia más altas parecía mantenerse la situación. Sánchez Cruz et al., en su estudio de ámbito estatal publicado en 2012, referido al grupo entre 8 y 17 años, concluían que, respecto a las estimaciones del estudio enKid, la prevalencia de obesidad parecía haberse estabilizado, aunque en niveles altos⁹.

Más cercanos en el tiempo, la serie de estudios ALADINO de 2011¹⁰, 2013¹¹ y 2015¹², impulsados por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) en el marco de la iniciativa COSI, supone una contribución importante para la vigilancia y seguimiento del problema con un protocolo y una metodología compartidos con otros países, tomando como punto de partida el grupo de escolares entre 6 y 9 años. Estos datos confirman que la prevalencia de obesidad infantil en España se sitúa entre las más altas de Europa, aunque las cifras más recientes indican asimismo una ligera disminución del sobrepeso en este grupo de edad, en consonancia con las estimaciones del estudio ENPE referidas a población infantil¹³.

Análisis basados en datos de peso y talla declarados a la Encuesta Nacional de Salud en España (ENSE)¹⁵ y del estudio Estudio de Comportamientos Relacionados con la Salud de los Escolares (HBSC, por sus siglas en inglés)^{1,12}, realizado en 44 países europeos entre otros, en adolescentes de 11–15 años, reflejan igualmente una tendencia a la estabilización. En este contexto, de Ruiter et al.²² llaman la atención sobre la prevalencia de niños y niñas con bajo peso, especialmente pequeñas entre 2 y 5 años.

En los últimos años, en distintas comunidades autónomas^{16,19,21} se han puesto en marcha iniciativas para el análisis y el seguimiento de la sobrecarga ponderal a partir de los datos recopilados en el contexto del programa de atención y seguimiento de niños y niñas sanos. Otros estudios de ámbito autonómico o

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.12.007>

* Autor para correspondencia: Euskalduna 5 esc. izda. entlo. izda., 48008 Bilbao, Vizcaya, España

Correos electrónicos: jaranceta@unav.es, javieraranceta@gmail.com

(J. Aranceta-Bartrina).

Full English text available from: www.revespcardiol.org/en<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.04.038>

0300-8932/© 2018 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Cardiología.

Tabla

Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil y juvenil en España según distintos estudios

Estudio	Año	n	Grupo de edad	Criterio	Ámbito	Prevalencia de sobrepeso, %			Prevalencia de obesidad, %		
						Total	V	M	Total	V	M
PAIDOS ⁵	1985	4.321	6-13 años	PI Tric iz				4,9	4,6	5,1	
ENKID ⁷	2000	3.534	2-24 años	IOTF ⁶	Estatad	18,1	21,6	14,4	6,3	7,9	4,6
ENKID ⁷	2000	385	2-5 años	IOTF	Estatad	16,8	13,6	19,96	10,4	8,3	12,7
ENKID ⁷	2000	423	6-9 años	IOTF	Estatad	24,8	25,8	23,8	10,4	12,1	8,6
ENKID ⁷	2000	567	10-13 años	IOTF	Estatad	22,4	26,2	19,3	4,7	6,6	2,6
ENKID ⁷	2000	682	14-17 años	IOTF	Estatad	15,4	20,7	9,9	6,5	10,0	2,8
PERSEO ⁸	2007-2008	11.642	6-10 años	IOTF	Estatad	22,7	21,7	23,9	11	11,1	10,9
Sánchez Cruz ⁹	2012	978	8-17 años	IOTF	Estatad	22,3	24,6	20,0	8,6	7,7	9,5
Sánchez Cruz ⁹	2012	647	8-13 años	IOTF	Estatad	25,3			9,6		
Sánchez Cruz ⁹	2012	331	14-17 años	IOTF	Estatad	16,4			6,7		
ALADINO ¹⁰	2011		6-9 años	IOTF	Estatad	24,2	23,8	24,6	11,0	10,9	11,2
ALADINO ¹¹	2013		7-8 años	IOTF	Estatad	21,4	25,4	17,7	5,4	8,0	3,0
ALADINO ¹²	2015	10.899	6-9 años	IOTF	Estatad	21,8	21,5	22,2	11,2	10,6	11,8
ENPE ^{13,*}	2014-2015	1.054	2-18 años	IOTF	Estatad	22,2			11,4		
ANIBES ¹⁴	2013	415	9-17 años	IOTF	Estatad	28,0			8,0		
ANIBES ¹⁴	2013		9-12 años	IOTF	Estatad	33,8			10,1		
ANIBES ¹⁴	2013		13-17 años	IOTF	Estatad	22,1			5,8		
ENSE ¹⁵	2006-2007	4.341	5-14 años	IOTF (AR)	Estatad		31,8	28,4		9,9	9,1
ENSE ¹⁵	2011-2012	2.938	5-14 años	IOTF (AR)	Estatad		30,3	29,1		8,8	9,2
ENSE ¹⁵	2006-2007		5-9 años	IOTF (AR)	Estatad	36,8			15,4		
ENSE ¹⁵	2006-2007		10-14 años	IOTF (AR)	Estatad	25,0			5,1		
ENSE ¹⁵	2011-2012		5-9 años	IOTF (AR)	Estatad	37,0			14,7		
ENSE ¹⁵	2011-2012		10-14 años	IOTF (AR)	Estatad	22,9			3,7		
OBESGAL ¹⁶	2013	12.643	2-15 años	IOTF	CS Galicia	25,2			5,95		
Cuenca y Ciudad Real ¹⁷	2015	1.585	4-6 años	IOTF	Cuenca, Ciudad Real	11,84	10,30	13,44	8,58	8,44	8,83
Cuenca ¹⁸	2004	1.119	8-11 años	IOTF	Cuenca	22,2	21,6	22,7	9,3	10,0	8,6
Cuenca ¹⁸	2010	1.070	8-11 años	IOTF	Cuenca	25,9	28,0	23,7	9,5	9,8	9,2
Oviedo ¹⁹	1992	734	5-14 años	IOTF	Oviedo				4,9		
Oviedo ¹⁹	2004-2006	735	5-14 años	IOTF	Oviedo				8,4		
Oviedo ¹⁹	2012	709	5-14 años	IOTF	Oviedo				5,1		
ELOIN ²⁰	2012-2013	3.186	4 años	IOTF	Madrid	8,6	7,0	10,3	3,0	2,4	3,7
ELOIN ²⁰	2014-2015	2.435	6 años	IOTF	Madrid	13,8	13,0	14,4	6,1	6,5	6,7
Murcia-AP ²¹	2005-2011	178.894	2-14 años	IOTF	CS Murcia	20,6	19,7	21,7	11,4	11,2	11,6
Murcia-AP ²¹	2005-2011		2 años	IOTF	CS Murcia	9,2	8,2	10,3	2,5	2,2	2,9
Murcia-AP ²¹	2005-2011		3 años	IOTF	CS Murcia	15,0	13,5	16,6	7,0	6,3	7,8
Murcia-AP ²¹	2005-2011		4 años	IOTF	CS Murcia	16,6	14,5	18,7	8,5	7,7	9,4
Murcia-AP ²¹	2005-2011		5 años	IOTF	CS Murcia	17,6	16,2	19,1	13,4	12,6	14,2
Murcia-AP ²¹	2005-2011		6 años	IOTF	CS Murcia	19,6	18,1	21,2	13,7	13,0	14,4
Murcia-AP ²¹	2005-2011		7 años	IOTF	CS Murcia	19,8	18,5	21,1	20,0	18,8	21,3
Murcia-AP ²¹	2005-2011		8 años	IOTF	CS Murcia	22,8	20,5	24,8	21,0	21,4	20,7
Murcia-AP ²¹	2005-2011		9 años	IOTF	CS Murcia	24,1	22,6	25,5	21,6	21,8	21,4
Murcia-AP ²¹	2005-2011		10 años	IOTF	CS Murcia	29,0	29,1	28,9	13,1	14,0	12,2
Murcia-AP ²¹	2005-2011		11 años	IOTF	CS Murcia	28,0	28,7	27,3	12,3	13,9	10,7
Murcia-AP ²¹	2005-2011		12 años	IOTF	CS Murcia	26,5	27,5	25,5	12,7	14,5	10,7
Murcia-AP ²¹	2005-2011		13 años	IOTF	CS Murcia	24,8	26,3	23,3	11,3	12,6	10,0
Murcia-AP ²¹	2005-2011		14 años	IOTF	CS Murcia	22,3	23,4	21,1	10,5	11,8	9,3

AP: atención primaria; CS: centro de salud; IOTF: *International Obesity Task Force*; IOTF (AR): criterios IOTF, datos autorreferidos; M: mujeres; PI Tric iz: pliegue trictpital izquierdo; V: varones.

* Datos provisionales del estudio ENPE, no publicados, recogidos según el protocolo y el muestreo descrito en la publicación sobre obesidad en la población adulta (Aranceta-Bartrina et al.¹³).

regional, como el estudio de Cuenca¹⁸, han proporcionado información de seguimiento valiosa que corrobora esta misma tendencia.

Por lo tanto, según los datos disponibles sobre la magnitud, la distribución y las tendencias de la obesidad infantil en España, se podría decir que el problema tiende a estabilizarse. No obstante, no se puede aseverar de forma generalizada. En unos casos, como en

los primeros 2 años de vida y durante la etapa preescolar, porque los datos disponibles son más escasos para poder valorar las tendencias. En otros colectivos, como escolares y adolescentes, porque la evolución del problema es diferente en función del sexo y los condicionantes socioeconómicos, principalmente.

La cohorte del estudio ELOIN en la Comunidad de Madrid, con un seguimiento de 2 años, ha puesto de manifiesto un aumento de la magnitud del exceso de peso de los 4 a los 6 años de edad²⁰. Este trabajo, firmado por Ortiz-Marrón et al. y publicado recientemente en *Revista Española de Cardiología*, aporta un panorama de actualización sobre la prevalencia de la obesidad en España, acompañado de valiosas aportaciones sobre los factores en que habría que intervenir en los próximos años.

La cohorte ELOIN supone una iniciativa de gran interés porque proporciona información de base poblacional, recopilada de manera eficaz, sobre un colectivo que es necesario conocer mejor. Sería interesante seguir construyendo con base en la experiencia proporcionada por ELOIN para disponer de esta información en otras comunidades autónomas y ampliar así el ámbito poblacional. Una de las limitaciones posibles en este tipo de estrategias es asegurar el control de calidad de la información recogida en puntos dispersos, lo que requiere, además de un buen protocolo unificado, el entrenamiento y la formación continua de los profesionales y técnicos implicados en la recogida de datos, todo el tiempo en todos y cada uno de los puntos de observación, y el control del estado y la calibración de los instrumentos de medición. Por otra parte, como señalan los autores del trabajo, a menudo los colectivos menos favorecidos se encuentran infrarrepresentados en los estudios poblacionales, porque resulta más difícil que acepten participar. Estrategias de diseño como la planteada en ELOIN también ofrecen oportunidades para mejorar este punto débil en el futuro.

Las acciones preventivas son la clave para atajar una enfermedad que, una vez instaurada, tiene difícil solución. La obesidad infantil tiene un recorrido de mayor morbilidad de la persona afectada que genera un importante gasto económico, pérdida de calidad de vida, menores oportunidades vitales y potencialmente una mortalidad prematura²³.

Con base en la evidencia científica actual, la lucha contra la obesidad requiere un plan institucional de base social, que implique a las instituciones y a toda la comunidad. La estrategia debería comenzar en la fase preconcepcional con acciones educativas dirigidas a las jóvenes en edad fértil y a sus parejas, una fase clave de potenciación de la paternidad responsable con medidas que aseguren un mejor estado nutricional de ambos progenitores y elimine las sustancias y prácticas de riesgo para la salud.

Los periodos de embarazo y lactancia requieren una especial protección y consejo dietético. Las medidas de apoyo social deberían facilitar un cuidado compartido y responsable del futuro nuevo ciudadano.

El marco educativo tiene una gran responsabilidad en la programación de contenidos de educación alimentaria y nutricional dentro del currículo escolar y también como actividad extraescolar en formato de talleres de cocina, talleres del gusto, prácticas de cesta de la compra, visión crítica de la oferta de productos en las máquinas de *vending*, etc. Una de las asignaturas pendientes que destacar se refiere al papel del comedor escolar y universitario. Se trata de una oferta alimentaria en un marco institucional a una población vulnerable y en la mayoría de los casos sin posibilidad de elección. No es comprensible que todavía no tengamos asegurada una oferta alimentaria para la población escolar en general que cumpla los requisitos de ser segura, educativa y saludable. La oferta de menús debería estar elaborada, monitorizada o supervisada por dietistas-nutricionistas colegiados. Nos interesa la secuencia de menús, pero mucho más la

calidad y las porciones de los alimentos utilizados, las técnicas culinarias empleadas y la caracterización de los ingredientes más sensibles, como el aceite, el pan, la sal y otros componentes. Los servicios de sanidad alimentaria tienen también un cometido colaborativo de gran trascendencia en todos los establecimientos de restauración colectiva.

La otra gran variable relacionada con la génesis de la sobrecarga ponderal es el grado de actividad física. Nuestros jóvenes se encuentran tipificados entre las mayores tasas de sedentarismo de Europa. Es necesario que el marco docente sea el motor que promueva y estimule la práctica de actividad física. Sería necesaria la incorporación de 1 h diaria tutelada por la institución educativa en el marco de la asignatura de educación física y otras actividades complementarias como los recreos proactivos. Sobre esta base, el deporte escolar y las actividades recreativas vinculadas a la familia nos deberían permitir alcanzar un adecuado grado de actividad física a lo largo de toda la etapa de crecimiento y desarrollo.

En línea con las estrategias y los planes de acción emprendidos por la OMS y la Unión Europea, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad a través de AECOSAN ha lanzado el Plan de colaboración para la mejora de la composición de los alimentos y bebidas y otras medidas relacionadas (2017-2020)²⁴. La estrategia de reducción voluntaria de sal, azúcar y grasas promovida por AECOSAN merece una mención especial por su oportunidad y buena gestión. Esta iniciativa está en sintonía con el programa PASFEC, promovido históricamente por la Fundación Española del Corazón, que ha favorecido en los últimos años la reformulación de muchos productos procesados con el objetivo de mejorar su perfil nutricional. En este mismo sentido, necesitamos profundizar en la acción cooperativa de control de la publicidad comercial dirigida a la población más joven, para que los alimentos y bebidas que se publicitan en los medios de comunicación social, en todos sus formatos, sigan la misma senda de buena praxis informativa y sentido colaborativo de promoción de la salud.

En nuestra experiencia, los puntos clave mencionados, tanto en el aspecto alimentario como en el de actividad física, necesitan un tratamiento personalizado y un protocolo asistencial en el caso de escolares con necesidades especiales. Se debe ofrecer menús y recursos de movilidad de carácter inclusivo para los jóvenes con sobrepeso, obesidad, enfermedad metabólica, discapacidad funcional o cualquier merma en sus capacidades. Si tenemos un plan y el grupo es parte de la solución, las medidas de apoyo podrán avanzar con mejores resultados.

En el párrafo final se puede afirmar que en algunos puntos estamos en el buen camino, pero la obesidad infantil y los malos hábitos alimentarios siguen requiriendo nuestra atención y compromiso en todos los ámbitos. Sólo así será posible que en breve pueda confirmarse claramente la tendencia favorable actual.

CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wijnhoven TM, Van Raaij JM, Yngve A, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: health-risk behaviours on nutrition and physical activity in 6-9-year-old schoolchildren. *Public Health Nutr.* 2015;18:3108-3124.
2. Sassi F. *Obesity and the economics of prevention: fit not fat*. Paris: OECD; 2010.
3. The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med.* 2017;377:13-27.
4. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet.* 2017;390:2627-2642.
5. PAIDOS' 84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Madrid: Jomagar; 1985.

6. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320:1240–1243.
7. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Aranceta Bartrina J, Perez-Rodrigo C, Saavedra Santana P, Peña Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998–2000). *Br J Nutr*. 2006;96:67–72S.
8. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Campos Amado J, Pascual VC; en nombre de PERSEO collaborative group. PERSEO project: Design and methods of the evaluation study. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2013;19:76–87.
9. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:371–376.
10. Pérez-Farínós N, López-Sobaler AM, Dal Re MÁ, et al. The ALADINO study: a national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *Biomed Res Int*. 2013;2013:163687.
11. Ortega Anta RM, López-Sobaler AM. *Estudio ALADINO 2013: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013*. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.
12. Ortega Anta RM, López-Sobaler AM, Aparicio Vizuete A, et al. *Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015*. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016.
13. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalence of general obesity and abdominal obesity in the Spanish adult population (aged 25–64 years) 2014–2015: The ENPE Study. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:579–587.
14. Pérez-Rodrigo C, Gil Áaue, González-Gross M, et al. Clustering of dietary patterns, lifestyles, and overweight among spanish children and adolescents in the ANIBES study. *Nutrients*. 2015;8:11.
15. Ramiro-González DR, Sanz-Barbero B, Royo-Bordonada MA. Childhood excess weight in Spain from 2006 to 2012. Determinants and parental misperception. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70:656–663.
16. Fernandez Bustillo JM, Pereira Garcia P, Mendez Bustelo MJ. Grupo Colaborativo Obesgal. Sobrepeso y obesidad: ¿cuál es nuestra realidad?, ¿qué referencia utilizamos? El estudio OBESGAL. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2015;17:301–307.
17. Gonzalez Garcia A, Alvarez Bueno C, Lucas de la Cruz L, et al. Prevalencia de delgadez, sobrepeso y obesidad en escolares españoles de 4-6 años en 2013; situación en el contexto europeo. *Nutr Hosp*. 2015;32:1476–1482.
18. Martinez Vizcaino V, Solera Martínez M, Notario Pacheco B, et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca Study. *Public Health Nutrition*. 2012;15:2170–2174.
19. Llada Suárez R, Del Fresno Marqués L, Díaz Martín JJ, Málaga Guerrero S, Rey Galán C. Obesidad en Oviedo: prevalencia y tendencias temporales de 1992 e 2012. *An Pediatr (Barc)*. 2015;82:363–365.
20. Ortiz-Marrón H, Ortiz-Pinto MA, Cuadrado-Gamara JJ, et al. Persistence and variation in overweight and obesity among the pre-school population of the Community of Madrid after 2 years of follow-up. The ELOIN Cohort. *Rev Esp Cardiol*. 2018;71:901–908.
21. Espín Ríos MI, Pérez Flores D, Sánchez Ruíz JF, Salmerón Martínez D. Prevalence of childhood obesity in the Murcia Region; an assessment of different references for body mass index. *An Pediatr (Barc)*. 2013;78:374–381.
22. de Ruiter I, Olmedo-Requena R, Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ. Trends in Child Obesity and Underweight in Spain by Birth Year and Age, 1983 to 2011. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70:646–655.
23. Aranceta J. *Nutrición comunitaria*. 3.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
24. AECOSAN. Plan de colaboración para la mejora de la composición de los alimentos y bebidas y otras medidas 2017-2020. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2018.