



Trabajo Original

Situación ponderal de la población escolar de 6 a 9 años en España: resultados del estudio ALADINO 2019

Weight status in the 6- to 9-year-old school population in Spain: results of the ALADINO 2019 Study

Marta García-Solano¹, Enrique Gutiérrez-González¹, Ana M. López-Sobaler^{2,3}, Miguel Ruiz-Álvarez⁴, Laura M. Bermejo López^{2,3}, Aránzazu Aparicio^{2,3}, María Araceli García-López¹, María José Yusta-Boyo¹, Teresa Robledo de Dios¹, Carmen Villar Villalba¹ y María Ángeles Dal Re Saavedra¹

¹Vocalía Asesora para la Estrategia NAOS. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Consumo. Madrid. ²Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ³Grupo de investigación "Valoración Nutricional de Individuos y Colectivos: metodología y aplicaciones" (VALORNUT). Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ⁴Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario La Princesa. Madrid

Resumen

Introducción: la obesidad infantil es un problema de salud pública cuya prevalencia no ha dejado de crecer en las últimas décadas.

Objetivo: describir la situación ponderal de los escolares de 6 a 9 años en España en 2019, y sus factores asociados.

Métodos: ALADINO es un estudio transversal en escolares de 6 a 9 años, representativo de la población española, aplicando la metodología de la *Child Obesity Surveillance Initiative* de la Oficina Regional para Europa de la OMS. Se midieron el peso, la talla y el perímetro abdominal de los participantes, definiendo la situación ponderal según diferentes estándares (OMS, IOTF y Orbegozo). Se pasó a los progenitores un cuestionario sobre estilo de vida y características sociodemográficas.

Resultados: se midieron 16.665 escolares de 276 colegios. El 40,6 % presentaban exceso de peso —23,3 % sobrepeso y 17,3 % obesidad—, siendo la obesidad más prevalente en los niños y el sobrepeso en las niñas, y aumentando ambos con la edad. La prevalencia de la obesidad abdominal era del 22,6 %. El exceso de peso disminuyó 3,9 puntos porcentuales desde 2011, principalmente el sobrepeso de los niños. La obesidad permaneció estable. El exceso de peso fue más prevalente en los escolares con hábitos menos saludables de alimentación y actividad física, y en las familias con menor nivel socioeconómico.

Conclusiones: la prevalencia del exceso de peso es elevada, aunque ha descendido desde 2011 y permanece estable desde 2015 entre los escolares de 6 a 9 años en España, debiéndose esta reducción fundamentalmente al descenso del sobrepeso en los niños. Es necesario seguir fomentando hábitos saludables desde las etapas más tempranas, reduciendo las desigualdades en salud.

Abstract

Introduction: childhood obesity is a public health problem whose prevalence has grown steadily in recent decades.

Objective: to describe the weight status of schoolchildren aged 6 to 9 years in Spain in 2019, and their associated factors.

Methods: ALADINO is a cross-sectional study in schoolchildren aged 6 to 9 years, representative of the Spanish population, and aligned with the *Child Obesity Surveillance Initiative* of the WHO Regional Office for Europe. Participants' weight, height, and abdominal circumference were measured, defining weight status according to different standards (WHO, IOTF, and Orbegozo). A questionnaire on lifestyle and socio-demographic characteristics was administered to parents.

Results: a total of 16,665 schoolchildren from 276 schools were measured. Excess weight was observed in 40.6 %: 23.3 % overweight and 17.3 % obesity, with obesity being more prevalent in boys and overweight in girls, both increasing with age. The prevalence of abdominal obesity was 22.6 %. Excess weight decreased by 3.9 percentage points since 2011, mainly due to overweight in boys. Obesity remained stable. Excess weight was more prevalent in schoolchildren with less healthy eating and physical activity habits, and in families with a lower socioeconomic status.

Conclusions: the prevalence of excess weight is high, although it has declined since 2011 and remains stable since 2015 among schoolchildren aged 6-9 years in Spain, this reduction being mainly due to a decrease in overweight in children. It is necessary to continue promoting healthy habits from the earliest stages of life, thus reducing health inequalities.

Palabras clave:

Obesidad. Sobrepeso. Prevalencia. Escolares. Índice de masa corporal. España.

Keywords:

Obesity. Overweight. Prevalence. Schoolchildren. Body mass index. Spain.

Recibido: 26/03/2021 • Aceptado: 05/07/2021

Financiación: el estudio ALADINO 2019 fue financiado por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

Agradecimientos: al Ministerio de Educación y Formación Profesional, las Consejerías de Educación y Sanidad de las Comunidades Autónomas, el Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (INGESA) y los colegios que aceptaron participar en el estudio, sus equipos directivos, equipos docentes y AMPAS, madres y padres, y escolares participantes del estudio.

Conflictos de interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

García-Solano M, Gutiérrez-González E, López-Sobaler AM, Ruiz-Álvarez M, Bermejo López LM, Aparicio A, García-López MA, Yusta-Boyo MJ, Robledo de Dios T, Villar Villalba C, Dal Re Saavedra MÁ. Situación ponderal de la población escolar de 6 a 9 años en España: resultados del estudio ALADINO 2019. *Nutr Hosp* 2021;38(5):943-953

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03618>

Correspondencia:

Enrique Gutiérrez González. Vocalía Asesora para la Estrategia NAOS. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. c/ Alcalá 56, 1ª planta. 28014 Madrid e-mail: egutierrez@aesan.gob.es

INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil es un grave problema que impacta negativamente en la salud, aumentando el riesgo de padecer, entre otras, diabetes de tipo 2, hipertensión, alteraciones musculoesqueléticas o psicosociales (1) y obesidad y patologías relacionadas en la edad adulta (2).

En Europa, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde 1975 hasta 2016, las cifras de exceso de peso infantil (sobrepeso u obesidad) han aumentado considerablemente, superando la prevalencia del sobrepeso y la obesidad el 30 % y 10 %, respectivamente (3). En España, el exceso de peso en escolares de 6-9 años sigue constituyendo un problema por su magnitud y consecuencias (4), a pesar de haber descendido desde 2011 hasta 2015 (5), de forma similar a lo que ha ocurrido en otros países de nuestro entorno, como Portugal (6). Para combatir este problema se han puesto en marcha diferentes iniciativas como la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (NAOS) en España (7) y el Plan de Acción de la Unión Europea contra la Obesidad Infantil 2014-2020 (8).

En 2006, la Oficina Regional para Europa de la OMS impulsó la *Childhood Obesity Surveillance Initiative* (COSI), un sistema armonizado de vigilancia de la obesidad infantil. Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (9) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, la nutrición (ODS2), la pobreza (ODS1) y la salud (ODS3) ocupan un lugar fundamental. Además, el Plan de Acción Europeo sobre alimentación y nutrición 2015-2020 (10) recogía como cuarto objetivo apoyar la vigilancia, monitorización, evaluación e investigación en dichos ámbitos. Desde 2011, en España, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) participa en la iniciativa COSI de vigilancia de la obesidad infantil, desarrollando el "estudio ALADINO de Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad" desde el Observatorio de la Nutrición y de Estudio de la Obesidad.

La AESAN realizó en 2019 el cuarto estudio ALADINO, cuyos resultados se exponen en esta publicación, con el objetivo de describir la situación ponderal de los escolares de 6 a 9 años en España en 2019, según la edad y el sexo, y su evolución desde 2011, así como los factores asociados al sobrepeso y la obesidad.

METODOLOGÍA

DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO ALADINO

ALADINO es un estudio observacional, descriptivo y transversal de escolares de 6 a 9 años (de 1.º a 4.º curso de la educación primaria) en centros de educación primaria (CEP) de titularidad pública o privada en España, cuyo diseño detallado ya se ha publicado anteriormente (11). El estudio ALADINO 2019 corresponde a la quinta ronda de COSI, cuarta en España, y contó con un informe favorable del Comité Ético de Ensayos Clínicos del Hospital Clínico San Carlos de Madrid.

El tamaño muestral y la población a estudiar se establecieron según el protocolo y los procedimientos de COSI (versión 2018)

(12,13). Para obtener una muestra representativa de la población escolar de 6 a 9 años en España, se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados, polietápico y estratificado de la base de datos de los CEP del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Los criterios de estratificación fueron la Comunidad Autónoma, en 19 estratos territoriales (17 CC. AA., Ceuta y Melilla), y el tamaño en habitantes de los municipios donde se ubicaban los CEP, en cuatro estratos (≤ 10.000 , excluyendo ≤ 2.000 ; 10.001-100.000; 100.001-500.000 y > 500.000). Respecto a los colegios que rechazaron participar en el estudio no se obtuvo información, ya que no tenían la obligación de informar de las razones por las que desestimaban su participación, aunque se aseguró la sustitución de cada uno por otro centro perteneciente al mismo estrato y de igual titularidad (público o privado).

Se contactaron inicialmente 255 CEP, de los cuales 170 (66,7 %) aceptaron participar. La muestra final (276 CEP) fue superior a la prevista en seis CC.AA., que ampliaron su muestra para obtener resultados representativos de su territorio.

Una vez seleccionados aleatoriamente los CEP (primera etapa) y las aulas participantes (segunda etapa), y tras la aceptación de los responsables de los CEP, los progenitores o tutores recibieron una carta informativa con los detalles y el documento de consentimiento informado, para entregar firmado. Todos los escolares (tercera etapa) de las aulas seleccionadas que tenían el consentimiento informado, que estaban presentes el día de la visita al CEP y que accedieron a participar, fueron medidos individualmente.

Las mediciones las realizaron profesionales entrenados con equipos calibrados (báscula Tanita UM-076, tallímetro portátil Seca 206, cinta métrica de antropometría Seca 201) (12,13). El perímetro de la cintura se midió en el punto medio entre la cresta ilíaca y el borde inferior de la parrilla costal en espiración (14). Las familias cumplimentaron un cuestionario, elaborado por la Oficina Regional para Europa de la OMS (12,13) y adaptado y traducido por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición al castellano, euskera, catalán y gallego, sobre hábitos alimentarios (incluido el índice KIDMED (15) de adherencia a la dieta mediterránea), sueño, uso de pantallas y práctica de actividad física del escolar, así como los datos sociodemográficos de la familia (16). El trabajo de campo se desarrolló en el último trimestre de 2019.

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y MÉTODOS ESTADÍSTICOS

El índice de masa corporal (IMC) se calculó a partir del peso y la talla: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla}^2 (\text{m}^2)$. Las categorías de bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad se definieron según los estándares de crecimiento de la OMS (17). Para mayor comparabilidad de los resultados, también se aplicaron los criterios IOTF (*International Obesity Task Force*) (18) y las curvas de crecimiento de la Fundación Orbegozo 2011 (19). Para la obesidad central o abdominal se consideró el índice cintura/talla (ICT) $\geq 0,5$ (20).

Dada la ampliación de la muestra que algunas CC.AA. realizaron con el objetivo de obtener muestras representativas propias,

y para mantener la representatividad de la población escolar en España en la explotación de los datos a nivel nacional, los datos se corrigieron mediante un factor de ponderación, ajustando la distribución de la muestra por sexo, edad y CC.AA. a la distribución poblacional existente.

Para la descripción de la muestra se calcularon las medias, los percentiles y la desviación estándar de las variables cuantitativas, y los recuentos y proporciones de las cualitativas. Se utilizó la prueba del chi cuadrado para verificar la asociación entre variables cualitativas y la de la "t" de Student para analizar las diferencias entre medias de dos muestras (o la U de Mann-Whitney si las distribuciones no eran normales); para más de dos muestras se emplearon el ANOVA o la prueba de Kruskal Wallis para distribuciones no normales. Para el cálculo de los intervalos de confianza del 95 % se aplicaron técnicas de *bootstrapping*. Se consideraron diferencias significativas cuando $p < 0,05$. Para evaluar los factores asociados al sobrepeso y la obesidad se usaron modelos de regresión logística multinomial. Se utilizaron los paquetes estadísticos SPSS v.19 y Stata v.16.

RESULTADOS

En el estudio ALADINO 2019 participaron 276 CEP (63,9 % de los invitados) con 24.558 escolares. El 73,7 % presentaron el consentimiento firmado y el cuestionario cumplimentado por las familias. Las mediciones antropométricas se realizaron en 17.512 escolares (96,7 % de los autorizados). Una vez excluidos los menores de 6 años (481) o mayores de 10 años (280), el tamaño muestral final fue de 16.665 escolares (48,9 % de

niñas) de 6 a 9 años (Tabla I), con similar distribución entre los 8 grupos de edad y sexo de acuerdo con el protocolo de COSI.

En la tabla I se presentan las medidas (medias y percentiles) de la muestra, tanto total como por sexos. El peso medio fue de 29,8 kg y el IMC medio de 17,6 kg/m², siendo el peso, la altura y el IMC medios de los niños ligeramente superiores a los de las niñas. Según los estándares de la OMS, el 40,6 % (IC 95 %: 39,8-41,3) presentaron exceso de peso (sobrepeso u obesidad): el 23,3 % (IC 95 %: 22,6-24,1) sobrepeso y el 17,3 % (IC 95 %: 16,8-17,8) obesidad (Tabla II). Por sexos, la prevalencia de sobrepeso fue significativamente mayor entre las niñas (24,7 % vs. 21,9 %), mientras que las de la obesidad y la obesidad severa fueron superiores entre los niños (obesidad: 19,4 % vs. 15 %; obesidad severa: 6 % vs. 2,4 %).

La prevalencia del sobrepeso según los diferentes estándares varió entre el 23,3 % (OMS), el 22,0 % (IOTF) y el 19,1 % (Orbegozo 2011) (Tabla II). Según los estándares de la OMS y el IOTF, el sobrepeso fue superior en las niñas, mientras que según el de Orbegozo fue superior en los niños, siendo las diferencias significativas. La prevalencia de la obesidad osciló entre el 17,3 % (OMS), el 7,5 % (IOTF) y el 6,1 % (Orbegozo 2011), siendo significativamente mayor en los niños según la OMS y Orbegozo. El 22,6 % presentaron obesidad central o abdominal (ICT $\geq 0,5$), sin diferencias entre los sexos.

El exceso de peso fue superior en los escolares de mayor edad (35,3 % a los 6 años; 44,8 % a los 9 años) (Fig. 1). El sobrepeso fue mayor a los 9 años (25,6 %) que en el resto de los grupos de edad. La obesidad fue mayor a los 8 y 9 años (19,4 % y 19,2 %, respectivamente) que a los 6 (13,4 %). Por sexos, la prevalencia del exceso de peso y de la obesidad fue superior en los varones de 7 o más años, observándose el exceso de peso máximo a

Tabla I. Parámetros antropométricos de la muestra total y por sexos (media, DE y percentiles)

		Media	DE	p5	p25	p50	p75	p95
Total (n = 16.665)	Peso (kg)	29,8	7,7	20,2	24,2	28,2	33,9	44,8
	Talla (cm)	129,2	9,0	115,0	122,7	129,1	135,5	144,5
	IMC (kg/m ²)	17,6	3,0	14,1	15,5	16,9	19,2	23,6
	Cintura (cm)	60,1	8,0	50,0	54,5	58,5	64,2	76,0
	Índice cintura/talla	0,47	0,05	0,39	0,43	0,46	0,49	0,56
Niños (n = 8.513)	Peso (kg)*	30,0	7,7	20,5	24,4	28,4	34,1	45,0
	Talla (cm)*	129,7	8,9	115,6	123,2	129,6	136,0	144,8
	IMC (kg/m ²)*	17,6	3,0	14,2	15,5	16,8	19,0	23,6
	Cintura (cm)	60,5	8,0	50,4	55,0	59,0	64,4	76,5
	Índice cintura/talla	0,47	0,05	0,40	0,43	0,46	0,49	0,57
Niñas (n = 8.152)	Peso (kg)	29,6	7,7	19,9	24,0	28,0	33,7	44,6
	Talla (cm)	128,6	9,0	114,2	122,2	128,5	134,9	143,9
	IMC (kg/m ²)	17,7	3,0	14,0	15,5	17,0	19,3	23,5
	Cintura (cm)	59,7	8,0	49,5	54,0	58,1	64,0	75,3
	Índice cintura/talla	0,46	0,05	0,39	0,43	0,46	0,49	0,56

DE: desviación estándar; p: percentil; IMC: índice de masa corporal; cm: centímetros; kg: kilogramos. *Diferencias significativas por sexo entre las medias ($p < 0,05$).

**Tabla II. Situación ponderal según diferentes criterios (OMS, IOTF y F. Orbeagozo).
Total de la muestra y por sexos**

		Niños			Niñas			Total		
		n	%	(IC 95 %)	n	%	(IC 95 %)	n	%	(IC 95 %)
OMS	Delgadez	95	1,1	(0,9-1,3)	60	0,8	(0,5-0,9)	155	0,9	(0,8-1,0)
	Normopeso	4.952	57,6	(56,5-58,6)	4.803	59,5	(58,4-60,6)	9.755	58,5	(57,7-59,2)
	Sobrepeso*	1.883	21,9	(21,0-22,9)	1.996	24,7	(23,8-25,7)	3.879	23,3	(22,6-24,1)
	Obesidad*	1.667	19,4	(18,6-20,2)	1.208	15,0	(14,2-15,8)	2.876	17,3	(16,8-17,8)
	Obesidad severa*	518	6,0	(5,5-6,5)	190	2,4	(2,0-2,8)	708	4,2	(3,9-4,5)
	Exceso ponderal*	3.551	41,3	(40,3-42,3)	3.204	39,7	(38,6-40,7)	6.755	40,6	(39,8-41,3)
IOTF	Delgadez	420	4,8	(4,3-5,3)	408	5,0	(4,5-5,5)	828	5,0	(4,7-5,4)
	Normopeso*	5.520	64,2	(63,2-65,1)	4.837	60,0	(58,9-61,0)	10.357	62,1	(61,3-62,8)
	Sobrepeso*	1.759	20,5	(19,7-21,4)	1.903	23,6	(22,7-24,5)	3.661	22,0	(21,4-22,6)
	Obesidad	599	7,0	(6,5-7,5)	645	8,0	(7,4-8,6)	1.245	7,5	(7,1-7,9)
	Obesidad severa	300	3,5	(3,1-3,9)	274	3,4	(3,0-3,8)	574	3,4	(3,2-3,7)
FO, 2011	Delgadez*	489	5,7	(5,2-6,2)	825	10,2	(9,5-10,9)	1.314	7,8	(7,4-8,2)
	Normopeso*	5.642	65,6	(64,6-66,6)	5.517	68,4	(67,3-69,4)	11.159	67,0	(66,3-67,7)
	Sobrepeso*	1.819	21,2	(20,4-22,1)	1.359	16,8	(16,0-17,7)	3.178	19,1	(18,5-19,7)
	Obesidad*	648	7,5	(7,0-8,0)	367	4,6	(4,1-5,1)	1.015	6,1	(5,7-6,4)
Obesidad central	ICT ≥ 0,5	1.922	22,4	(21,5-23,3)	1.845	22,9	(21,9-23,9)	3.766	22,6	(22,0-23,2)

n: tamaño muestra posponderación; IC: intervalo de confianza; FO: Fundación Orbeagozo; IOTF: International Obesity Task Force; OMS: Organización Mundial de la Salud; ICT: índice cintura-talla. *Diferencias significativas entre sexos ($p < 0,05$).

los 9 años, mientras que en las niñas, los valores máximos de exceso de peso y obesidad se dieron a los 8 años. El sobrepeso alcanzó su valor más alto a los 9 años en los niños, sin diferencias significativas según la edad en las niñas.

La evolución de la prevalencia del exceso de peso, el sobrepeso y la obesidad (OMS) desde el primer estudio ALADINO 2011 muestra una disminución significativa del exceso de peso y del sobrepeso en 2019 (exceso de peso: 40,6 %: -3,9 puntos porcentuales; sobrepeso: 23,3 %: -2,9 puntos porcentuales), mientras que el normopeso ha aumentado significativamente. Las diferencias entre 2015 y 2019 no son significativas, estabilizándose las situaciones ponderales en este período (Fig. 2).

En cuanto a la distribución de otras variables según la situación ponderal (Tabla III), en los escolares con sobrepeso u obesidad se observó un mayor peso al nacer (3.249 g y 3.319 g, respectivamente) en comparación con los escolares con delgadez (2.974 g) o normopeso (3.172 g) en ambos sexos. Contrariamente, los escolares con obesidad habían recibido lactancia materna (77,7 %) con menor frecuencia que los escolares con sobrepeso (80,9 %) o normopeso (81,2%), siendo las diferencias significativas entre las niñas.

Con respecto al desayuno, el porcentaje de escolares con obesidad cuyos progenitores declararon que desayunaban a diario (65,2 %) fue inferior al de aquellos otros con normopeso (69,7 %). Preguntando al escolar si había desayunado el día del estudio, respondieron afirmativamente el 81,6 % de los que presentaban obesidad frente al 85 % de los que tenían peso normal (Tabla III).

La calidad de la dieta, evaluada a través del índice KidMed, tenía que mejorar en el 76,2 % de los casos, siendo óptima en el 14,1 % y muy baja en el 9,7 %, sin diferencias por sexos pero sí según la situación ponderal, con un 11,2 % dietas de muy baja calidad entre los escolares con obesidad, frente al 9,8 % o el 8,5 % entre los que tenían normopeso o sobrepeso, respectivamente (Tabla III).

El porcentaje de escolares que realizaban actividad física intensa (≥ 1 h/día entre semana y en los fines de semana, haciendo sudar al escolar, según las recomendaciones de la OMS) (21) fue menor entre aquellos con obesidad (65,9 %) que entre los que tenían normopeso (71,7 %). Asimismo, el porcentaje de sedentarios (≥ 3 h/día de lectura, hacer deberes o tiempo de pantalla, entre semana y en los fines de semana) fue significativamente superior entre los escolares con obesidad (29,3 %) que entre aquellos otros con peso normal (21,6 %). Además, los escolares con obesidad disponían con más frecuencia de pantallas (TV, consola, ordenador) en su habitación (Tabla III).

Al comparar la percepción de la situación ponderal por parte de los progenitores con la situación ponderal medida (OMS), la situación ponderal del 69,1 % de los escolares con exceso de peso (88,6 % con sobrepeso; 42,7 % con obesidad) era percibida como de "peso normal" por los progenitores. Solo un 4,8 % de los progenitores identificaron la obesidad correctamente. Por sexos, las percepciones de los progenitores fueron más acertadas en las niñas que en los niños (Tabla III).

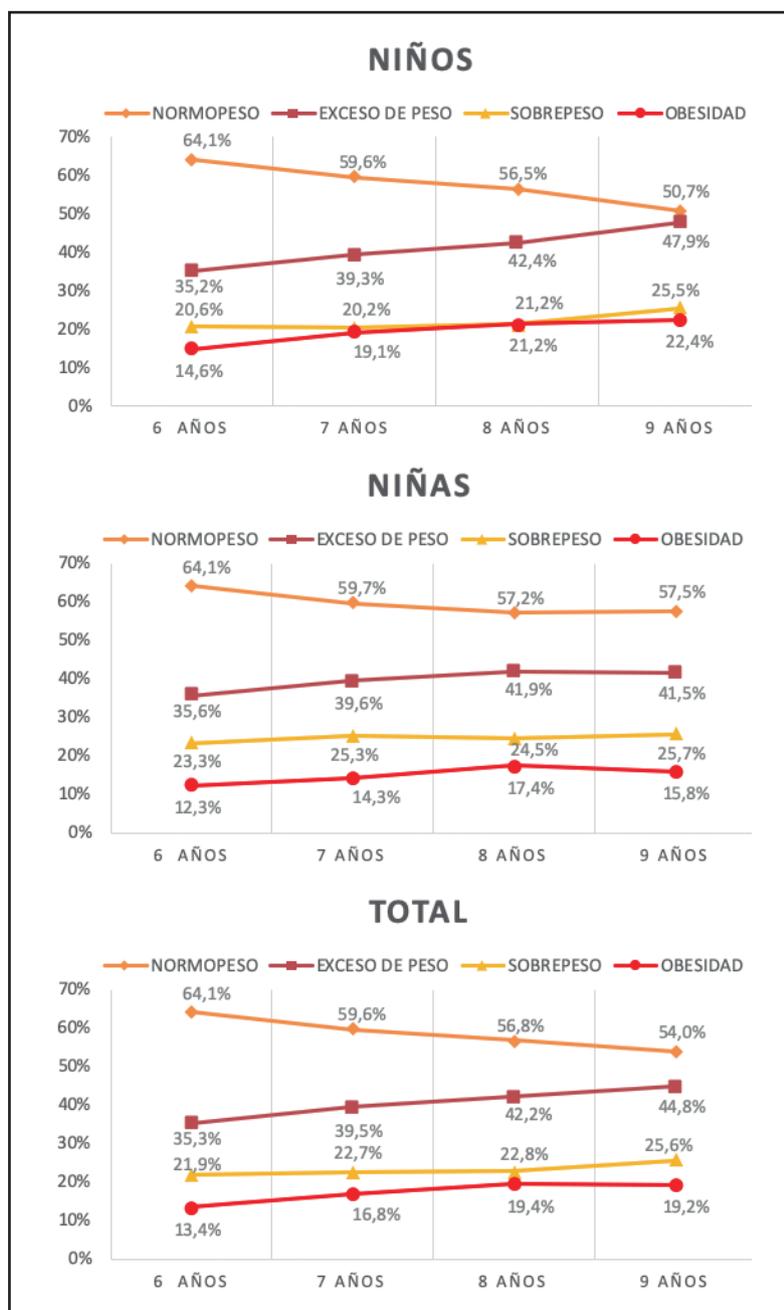


Figura 1.

Situación ponderal de los niños y niñas según los grupos de edad en el estudio ALADINO 2019.

Se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de la obesidad según el nivel socioeconómico del hogar, de forma que la prevalencia de la obesidad entre los escolares con niveles de ingresos familiares < 18.000 € (23,2 %) casi duplicaba la de los escolares de familias con ingresos > 30.000 € (11,9 %) ($p < 0,05$). En el sobrepeso también se observó una mayor prevalencia en las familias con ingresos bajos y medios (24,1 % y 24,8 %, respectivamente) que en las familias con ingresos altos (21,8 %) ($p < 0,05$). Un gradiente similar se observó con el nivel de estudios alcanzado por los progenitores, siendo la prevalen-

cia de la obesidad entre los escolares cuyos progenitores tenían estudios primarios (24,2 %) casi dos veces superior que entre aquellos otros cuyos progenitores tenían estudios universitarios (12,3 %) (Tabla III).

En el análisis conjunto de los factores determinantes del sobrepeso y la obesidad mediante una regresión logística multinomial (Tabla IV), de mayor a menor magnitud, para la obesidad resultaron factores protectores (menor riesgo) el sexo femenino, realizar actividad física intensa, un nivel medio y alto de ingresos familiares, el origen europeo del padre y, en menor medida, la situación

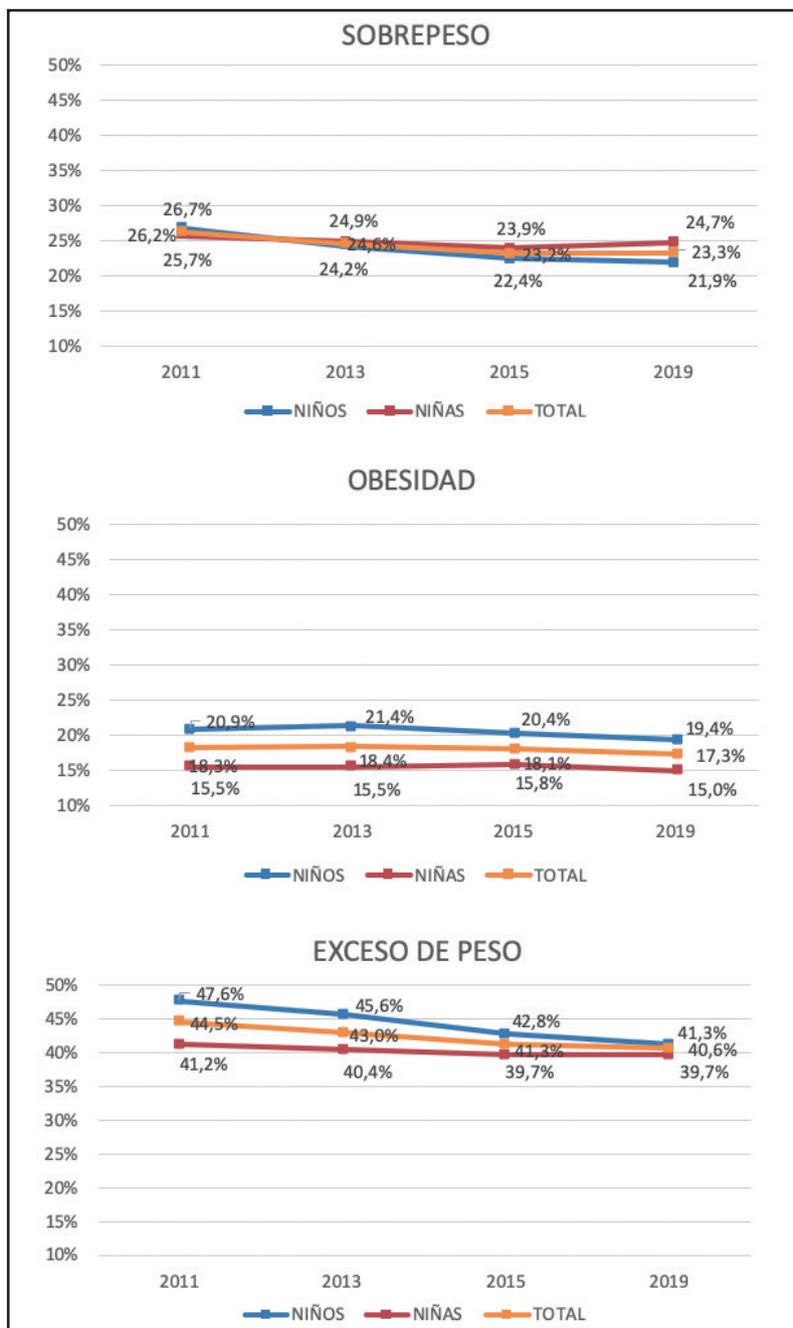


Figura 2. Evolución de la prevalencia del exceso de peso, la obesidad y el sobrepeso en los estudios ALADINO 2011, 2013*, 2015 y 2019. *En el estudio ALADINO 2013 solo se incluyeron niños y niñas de 7 y 8 años.

ponderal de delgadez de la madre. Por el contrario, aumentaron el riesgo el sobrepeso y, sobre todo, la obesidad tanto de la madre como del padre, la edad (7, 8 y 9 años), los antecedentes familiares de diabetes y, en menor medida, un mayor peso al nacer.

Para el sobrepeso, también de mayor a menor magnitud, solo la delgadez de la madre resultó protectora, mientras que aumentaban la probabilidad de sufrir sobrepeso el sobrepeso y, sobre todo, la obesidad de la madre y el padre, la edad (9 años), los

antecedentes familiares de diabetes, un origen no europeo del padre y, en menor medida, un mayor peso al nacer.

DISCUSIÓN

Este estudio estima la prevalencia del sobrepeso y la obesidad evaluados por medición directa en escolares de 6 a 9 años de

Tabla III. Características personales, hábitos alimentarios, actividad física y descanso, uso de pantallas y características familiares según la situación ponderal y el sexo

	Total				Niños				Niñas			
	BP	NP	SP	OB	BP	NP	SP	OB	BP	NP	SP	OB
Número de participantes (n)	155	9755	3879	2876	95	4952	1883	1667	60	4803	1996	1208
Situación ponderal OMS (%)	0,9	58,5	23,3	17,3	1,1	57,6	21,9	19,4	0,8	59,5	24,7	15,0
Características personales												
Peso al nacer, g (media)*	2975	3172	3249	3319	3027	3234	3304	3377	2894	3108	3197	3239
Hábitos alimentarios												
Lactancia materna (%)*	75,7	81,2	80,9	77,7	73,2	80,6	79,2	79,2	79,9	81,7	81,3	75,7
Ha desayunado (niños) (%)*	84,7	85,0	83,0	81,6	83,6	84,6	82,5	80,9	86,5	85,4	83,5	82,5
Desayuna a diario (padres) (%)*	70,2	69,7	67,2	65,2	66,2	72,4	68,6	67,2	76,6	66,9	65,9	62,4
Calidad de la dieta*												
Dieta de muy baja calidad (%)	11,7	9,8	8,5	11,2	13,1	10,1	8,9	11,6	9,4	9,4	8,2	10,6
Necesita mejorar la dieta (%)	76,2	76,0	76,9	75,9	71,9	75,9	78,0	75,4	83,1	76,0	76,0	76,7
Dieta mediterránea óptima (%)	12,1	14,2	14,5	12,9	15,0	13,9	13,1	13,0	7,5	14,6	15,8	12,7
Actividad física												
Actividad física intensa (≥ 1 h/día) (%)*	71,1	71,7	70,5	65,9	78,6	76,6	76,0	70,9	59,7	66,7	65,3	59,1
Sedentarismo (≥ 3 h/día) (%)*	25,0	21,6	26,0	29,3	26,9	20,7	25,6	26,9	22,0	22,5	26,4	32,5
Disponibilidad de pantallas												
Ordenador en la habitación (%)*	4,5	6,8	6,8	9,0	3,9	6,6	6,1	9,6	5,3	7,0	7,4	8,2
TV/DVD en la habitación (%)*	20,8	19,2	23,1	27,7	21,1	22,9	22,9	29,5	20,2	18,4	23,3	25,3
Videocconsola en la habitación (%)*	11,3	9,0	9,5	13,5	16,9	13,2	13,9	19,1	2,6	4,6	5,3	5,7
Características familiares												
<i>Percepción padres*</i>												
Peso demasiado bajo (%)	42,2	8,8	0,7	0,3	48,0	9,6	1,0	0,4	33,2	7,9	0,3	0,1
Peso normal (%)	56,7	90,7	88,6	42,7	51,1	90	92,7	46,5	65,3	91,4	84,7	37,4
Ligero sobrepeso (%)	1,1	0,5	10,5	52,3	0,9	0,3	6,0	49,1	1,5	0,7	14,7	56,6
Mucho sobrepeso (%)	0,0	0,1	0,2	4,8	0,0	0,1	0,2	4,0	0,0	0,0	0,3	5,9
<i>Ingresos familiares*</i>												
IF < 18.000 € (%)	0,8	52,0	24,1	23,2	1,0	51,4	22,0	25,6	0,5	52,6	26,3	20,6
IF = 18.000-30.000 € (%)	1,0	57,0	24,8	17,2	1,1	56,2	23,2	19,4	0,9	57,7	26,4	15,0
IF > 30.000 € (%)	1,1	65,1	21,8	11,9	1,3	63,9	21,3	13,5	1,0	66,5	22,4	10,2
<i>Nivel de estudios progenitores*</i>												
Primarios (%)	0,7	51,4	23,7	24,2	1,0	51,9	19,4	27,6	0,3	51,0	27,7	21,0
Secundarios (%)	0,9	53,9	23,9	21,2	1,1	52,9	22,4	23,6	0,7	55,1	25,5	18,7
Universitarios (%)	1,0	64,0	22,7	12,3	1,2	62,9	21,8	14,2	0,8	65,1	23,7	10,3

BP: bajo peso; NP: normopeso; SP: sobrepeso; OB: obesidad; g: gramos; h: horas; TV: televisión; IF: ingresos familiares. *Diferencias significativas por situación ponderal en el total de la muestra ($p < 0,05$).

España en 2019, así como los factores asociados tanto de los escolares como del entorno familiar. Aunque el exceso de peso sigue siendo frecuente (4/10 escolares), la prevalencia ha disminuido casi cuatro puntos porcentuales (8,8 % en términos relativos) desde 2011, fundamentalmente a expensas del descenso del sobrepeso en los niños, mientras que la obesidad permanece estable en ambos sexos. Este descenso también se ha observado en países de nuestro entorno (22,23) y en un metaanálisis que muestra una tendencia descendente de la prevalencia del exce-

so de peso en España y Portugal, a diferencia de otros países mediterráneos donde la tendencia es ascendente (6). Esta diferente evolución puede deberse a la implantación de estrategias de promoción de una nutrición saludable y de la actividad física, como es el caso de la estrategia NAOS en España (7), así como a una mayor concienciación de la población sobre la importancia de mantener un peso adecuado en todas las etapas de la vida, pero también a diferencias culturales y socioeconómicas entre los países (6).

Tabla IV. Resultados del modelo ajustado de regresión logística multinomial (RRR e IC 95 %) para el sobrepeso y la obesidad en la muestra del estudio ALADINO 2019

	RRR Sobrepeso	p	RRR Obesidad	p
<i>Sexo</i>				
Niño	1		1	
Niña	1,12 (1,00-1,27)	0,057	0,75 (0,65-0,86)	< 0,001
<i>Edad</i>				
6 años	1		1	
7 años	1,08 (0,92-1,28)	0,340	1,46 (1,19-1,79)	< 0,001
8 años	1,14 (0,97-1,35)	0,120	1,70 (1,39-2,08)	< 0,001
9 años	1,45 (1,22-1,73)	< 0,001	1,99 (1,61-2,46)	< 0,001
<i>Actividad física intensa (≥ 1 h/día)</i>				
No	1		1	
Sí	0,93 (0,82-1,06)	0,283	0,73 (0,62-0,85)	< 0,001
<i>Sedentarismo (≥ 3 h/día)</i>				
No	1		1	
Sí	1,18 (1,03-1,36)	0,020	1,16 (0,99-1,36)	0,073
<i>Peso al nacimiento</i>				
Peso (100 g)	1,02 (1,01-1,03)	< 0,001	1,03 (1,02-1,04)	< 0,001
<i>IMC madre</i>				
Normopeso	1		1	
Delgadez	0,68 (0,47-0,99)	0,045	0,13 (0,05-0,33)	< 0,001
Sobrepeso	1,44 (1,25-1,66)	< 0,001	1,97 (1,68-2,32)	< 0,001
Obesidad	1,66 (1,34-2,07)	< 0,001	2,91 (2,34-3,61)	< 0,001
<i>IMC padre</i>				
Normopeso	1		1	
Delgadez	1,78 (0,67-4,76)	0,251	0,47 (0,05-4,18)	0,501
Sobrepeso	1,34 (1,17-1,53)	< 0,001	1,83 (1,55-2,15)	< 0,001
Obesidad	1,81 (1,50-2,19)	< 0,001	3,11 (2,52-3,84)	< 0,001
<i>Nivel de estudios</i>				
Primarios	1		1	
Secundarios	1,17 (0,86-1,59)	0,316	1,25 (0,91-1,71)	0,169
Universitarios	1,12 (0,81-1,54)	0,499	0,89 (0,63-1,25)	0,501
<i>Nivel de ingresos</i>				
< 18.000 €	1		1	
18.000-30.000 €	1,01 (0,86-1,20)	0,871	0,76 (0,63-0,91)	0,004
> 30.000 €	0,89 (0,74-1,06)	0,192	0,58 (0,47-0,71)	< 0,001
<i>Diabetes en familiar</i>				
No	1		1	
Sí	1,26 (1,07-1,47)	0,004	1,38 (1,15-1,65)	< 0,001
<i>Origen padre</i>				
España	1		1	
UE	0,98 (0,78-1,24)	0,884	0,64 (0,48-0,86)	0,003
No UE	1,24 (1,00-1,53)	0,048	1,08 (0,85-1,37)	0,534

RRR: ratio de riesgo relativo; p: valor de p; IMC: índice de masa corporal; UE: Unión Europea. Nivel de significación estadística, $p < 0,05$ (los resultados estadísticamente significativos aparecen resaltados en negrita).

Destacan las diferencias por sexos, siendo más frecuente el sobrepeso en las niñas y tanto la obesidad como la obesidad severa en los niños. Estos resultados, similares a los del estudio ALADINO 2015 (5) y a los de otro estudio reciente en España (24), muestran un cambio de patrón del sobrepeso respecto al ALADINO 2011 (11), donde el sobrepeso era ligeramente superior en los niños, acorde con la evolución observada de disminución del exceso de peso únicamente en los niños a expensas del sobrepeso, similar a lo ocurrido en Italia (22) aunque en Portugal el descenso ha sido significativo solo en las niñas (23). En una cohorte de Cataluña se ha observado un descenso significativo del sobrepeso y la obesidad en ambos sexos entre los escolares de 6 a 11 años durante el periodo 2006-2016 (24). Las diferencias por sexos pueden deberse a factores como la actividad física, como se ha visto en este estudio y en otro estudio europeo que incluye datos de España, que mostró un menor grado de actividad física y mayor sedentarismo entre las niñas en todas las edades (25).

Otro aspecto destacado es la variabilidad de las prevalencias según el criterio utilizado, que se debe a los diferentes puntos de corte establecidos para identificar los grupos con riesgo de morbimortalidad asociada al exceso de peso, así como a las diferentes poblaciones de referencia utilizadas para elaborar las curvas de crecimiento (26). La prevalencia del sobrepeso y, especialmente, de la obesidad según los estándares de la OMS es superior a la que muestran los criterios del IOTF y de Orbeago, lo que también se ha constatado en otros estudios (27,28). Estas discrepancias deben considerarse al hacer comparaciones, siendo adecuado presentar los resultados bajo diferentes criterios.

Igualmente se deben realizar con precaución las comparaciones entre estudios con datos objetivamente medidos, como el ALADINO, frente a otros con datos referidos por los progenitores, quienes tienden a infraestimar la situación ponderal (29), existiendo una percepción errónea de la situación ponderal por parte de los progenitores en siete de cada diez escolares con exceso de peso, tendencia más acusada en los niños como se ha reflejado en una revisión sistemática (30). Esta circunstancia supone además una barrera para combatir el problema.

La prevalencia de la obesidad abdominal identificada mediante el ICT, sin diferencias por sexos ni respecto a 2015 (5), es mayor que la obesidad generalizada (OMS), similar a la de otros países de nuestro entorno (31,32), infraestimándose el porcentaje de escolares con obesidad mediante otros criterios, especialmente en las niñas. El ICT es, además, un marcador de riesgo metabólico (33) y cardiovascular (34), por lo que se recomienda incorporarlo a las mediciones antropométricas de rutina (14,31,33).

Según el estudio ALADINO 2019, en los escolares con exceso de peso son más frecuentes algunos hábitos, como no desayunar, seguir una dieta de menor calidad nutricional, practicar menos actividad física y pasar más tiempo delante de pantallas. Estos hallazgos muestran que el exceso de peso está asociado a una combinación particular de patrones de comportamiento relacionados con el equilibrio energético (35). Por ello, las estrategias de prevención, como la estrategia NAOS en España (7) o el Plan de Acción de la Unión Europea contra la Obesidad Infantil

2014-2020 (8), se basan en el efecto sinérgico de intervenciones en diferentes ámbitos, como el de la alimentación, la actividad física o la publicidad.

Otro hallazgo relevante es el gradiente socioeconómico inverso que se observa en la prevalencia del sobrepeso y, especialmente, de la obesidad. Esta relación, evidenciada ya en estudios ALADINO previos (5,11) y en otros estudios nacionales e internacionales (36,37), puede estar mediada por diferentes mecanismos en los que es necesario ahondar, y requiere medidas específicas para disminuir estas desigualdades en salud (38).

Nuestro estudio también muestra el efecto de la transmisión intergeneracional del exceso de peso, teniendo mayor riesgo de sobrepeso u obesidad los hijos/as de progenitores con alguno de estos problemas, como se ha visto en un metaanálisis (39), el de los antecedentes de diabetes en la familia (40) y el del origen migrante de los progenitores, sobre todo en el caso de los no europeos (24,41).

La importancia de mejorar los hábitos alimentarios y de incrementar la actividad física que, a la luz de los resultados del estudio ALADINO 2019 tienen un amplio margen de mejora, es aun más relevante en la situación actual de pandemia por la COVID-19. Algunas investigaciones han mostrado un descenso de la actividad física y un aumento del tiempo de pantallas entre los escolares españoles durante el periodo de confinamiento, que se ha producido con posterioridad al trabajo de campo de nuestro estudio, especialmente en los entornos más vulnerables (42).

Entre las fortalezas del estudio destaca su consolidación como estudio de referencia en España para la vigilancia de la obesidad infantil, por su amplia muestra representativa de la población escolar española de 6 a 9 años, la mayor de las cuatro ediciones, que además abarca los cuatro tramos de edad (6-9 años). También es reseñable la participación de escolares, familias y CEP, así como la medición antropométrica objetiva y el diseño similar al de otros países europeos y los estudios ALADINO previos, permitiendo la comparación y el análisis evolutivo. Una de las limitaciones del estudio es su diseño transversal, que impide establecer asociaciones de tipo causal; otra limitación, derivada de la obtención de variables mediante cuestionarios autoadministrados, es la posibilidad de que se hayan producido sesgos de memoria o de deseabilidad social, entre otros, como, por ejemplo, en el caso de las variables de actividad física declaradas mediante cuestionarios en comparación con las mediciones objetivas como la acelerometría.

La elevada prevalencia observada del exceso de peso, junto con la disminución experimentada entre 2011 y 2019, señalan la necesidad de seguir desarrollando y de reforzar las intervenciones combinadas, basadas en la evidencia científica y desde una etapa precoz (43), orientadas a modificar el entorno alimentario con una oferta de mejor calidad nutricional, más próxima a la dieta mediterránea, basada en el consumo de alimentos nutritivos, seguros y sostenibles, además de a promover también un entorno sociocultural y ambiental que promueva la actividad física, disminuyendo el sedentarismo y el uso de pantallas, especialmente en los colectivos más desfavorecidos.

CONCLUSIONES

El exceso de peso afecta a cuatro de cada diez escolares de 6 a 9 años en España; ha disminuido un 8,8 % de 2011 a 2019, sin cambios con respecto a 2015, a expensas sobre todo del sobrepeso de los niños, mientras que la obesidad se mantiene estable. Estos resultados indican una evolución favorable, si bien el problema sigue siendo frecuente. Para combatir este problema de salud pública y las desigualdades en salud asociadas al mismo, es necesario que desde las instituciones se siga promoviendo la vigilancia epidemiológica de la situación ponderal y se continúen desarrollando intervenciones desde edades tempranas, preferentemente de tipo combinado, que fomenten hábitos de alimentación saludable, aumento de la actividad física y reducción del sedentarismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clin Proc* 2017;92(2):251-65. DOI: 10.1016/j.mayocp.2016.09.017
- Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes* 2016;17(2):95-107. DOI: 10.1111/obr.12334
- Nittari G, Scuri S, Petrelli F, Pirillo I, di Luca NM, Grappasonni I. Fighting obesity in children from European World Health Organization member states. Epidemiological data, medical-social aspects, and prevention programs. *Clin Ter* 2019;170(3):e223-30.
- Spinelli A, Buoncristiano M, Kovacs VA, Yngve A, Spiroski I, Obreja G, et al. Prevalence of Severe Obesity among Primary School Children in 21 European Countries. *Obes Facts* 2019;12(2):244-58. DOI: 10.1159/000500436
- García-Solano M, Gutiérrez-González E, López-Sobaler AM, Dal Re Saavedra MÁ, Robledo de Dios T, Villar-Villalba C, et al. Situación ponderal de la población escolar de 6 a 9 años en España: resultados del estudio ALADINO 2015. *An Pediatr* [Internet] [citado 16 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es-situacion-ponderal-poblacion-escolar-6-articulo-S169540332030240X>. DOI: 10.1016/j.anpedi.2020.05.026
- Garrido-Miguel M, Caverro-Redondo I, Álvarez-Bueno C, Rodríguez-Artalejo F, Moreno LA, Ruiz JR, et al. Prevalence and Trends of Overweight and Obesity in European Children From 1999 to 2016: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr* 2019;e192430. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2019.2430
- Neira M, de Onis M. The Spanish strategy for nutrition, physical activity and the prevention of obesity. *Br J Nutr* 2006;96(Suppl1):S8-11. DOI: 10.1079/BJN20061690
- EU Action Plan on Childhood Obesity 2014-2020 [Internet]. [Citado 26 de mayo de 2020]. Disponible en: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/nutrition_physical_activity/docs/childhoodobesity_actionplan_2014_2020_en.pdf
- Gámez MJ. Objetivos y metas de desarrollo sostenible [Internet]. Desarrollo Sostenible [citado 8 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- European Food and Nutrition Action Plan 2015-2020 (2014) [Internet]. World Health Organization; 2018 [citado 8 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/european-food-and-nutrition-action-plan-20152020-2014>
- Pérez-Farínós N, López-Sobaler AM, Dal Re MÁ, 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;2013:163687. DOI: 10.1155/2013/163687
- Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) - Data collection procedures [Internet]; 2016 [citado 25 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/publications/2017/childhood-obesity-surveillance-initiative-cosi-data-collection-procedures-2016>
- Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Protocol 23.
- Vaquero-Álvarez M, Romero-Saldaña M, Valle-Alonso J, Llorente Cantarero FJ, Blancas-Sánchez IM, Fonseca del Pozo FJ. Estudio de la obesidad en una población infantil rural y su relación con variables antropométricas. *Aten Primaria* 2019;51(6):341-9. DOI: 10.1016/j.aprim.2018.03.007
- Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr* 2004;7(7):931-5. DOI: 10.1079/PHN2004556
- Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Cuestionarios estudio ALADINO 2019 [Internet] [citado 25 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subdetalle/Cuestionario_Aladino_2019.htm
- WHO | Growth reference data for 5-19 years [Internet]. WHO. [citado 27 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/growthref/en/>
- Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes* 2012;7(4):284-94. DOI: 10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x
- C. Fernández, H. Lorenzo, K. Vrotsou, U. Aresti, I. Rica, E. Sánchez. Estudio de Crecimiento de Bilbao Curvas y tablas de crecimiento (estudio transversal). Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre; 2011. p. 1-38 [Internet] [citado 25 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.fundacionorbegozo.com/wp-content/uploads/pdf/estudios_2011.pdf
- Schwandt P. Defining central adiposity in terms of clinical practice in children and adolescents. *Int J Prev Med* 2011;2(1):1-2.
- Actividad física [Internet] [citado 29 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Lauria L, Spinelli A, Buoncristiano M, Nardone P. Decline of childhood overweight and obesity in Italy from 2008 to 2016: results from 5 rounds of the population-based surveillance system. *BMC Public Health* 2019;19(1):618. DOI: 10.1186/s12889-019-6946-3
- Rodrigues D, Muc M, Machado-Rodrigues AM, Padez C. Less obesity but higher inequalities in Portuguese children: Trends of childhood obesity between 2002-2016. *Acta Paediatr* 2021;110(5):1526-33. DOI: 10.1111/apa.15708
- Bont J de, Díaz Y, Casas M, García-Gil M, Vrijheid M, Duarte-Salles T. Time Trends and Sociodemographic Factors Associated With Overweight and Obesity in Children and Adolescents in Spain. *JAMA Netw Open* 2020;3(3):e201171. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.1171
- Steene-Johannessen J, Hansen BH, Dalene KE, Kolle E, Northstone K, Møller NC, et al. Variations in accelerometry measured physical activity and sedentary time across Europe - harmonized analyses of 47,497 children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2020;17(1):38. DOI: 10.1186/s12966-020-00930-x
- de Onis M, Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: which cut-offs should we use? *Int J Pediatr Obes IJPO Off J Int Assoc Study Obes* 2010;5(6):458-60. DOI: 10.3109/17477161003615583
- Kéké LM, Samoua H, Jacobs J, di Pompeo C, Lemdani M, Hubert H, et al. Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Rev Épidémiologie Santé Publique* 2015;63(3):173-82. DOI: 10.1016/j.respe.2014.11.003
- Pérez W, Melgar P, Garcés A, de Marquez AD, Merino G, Siu C. Overweight and obesity of school-age children in El Salvador according to two international systems: a population-based multilevel and spatial analysis. *BMC Public Health* 2020;20(1):687. DOI: 10.1186/s12889-020-08747-w
- Nemecek D, Sebelesky C, Woditschka A, Voitl P. Overweight in children and its perception by parents: cross-sectional observation in a general pediatric outpatient clinic. *BMC Pediatr* 2017;17(1):212. DOI: 10.1186/s12887-017-0964-z
- Blanchet R, Kengneson C-C, Bodnaruc AM, Gunter A, Giroux I. Factors Influencing Parents' and Children's Misperception of Children's Weight Status: a Systematic Review of Current Research. *Curr Obes Rep* 2019;8(4):373-412. DOI: 10.1007/s13679-019-00361-1
- Rodrigues D, Padez C, Machado-Rodrigues AM. Prevalence of Abdominal Obesity and Excess Weight among Portuguese Children and Why Abdominal Obesity Should Be Included in Clinical Practice. *Acta Médica Port* 2018;31(3):159-64. DOI: 10.20344/amp.9000
- Hassapidou M, Tzotzas T, Makri E, Pagkalos I, Kakkamanos I, Kapantais E, et al. Prevalence and geographic variation of abdominal obesity in 7- and 9-year-old children in Greece; World Health Organization Childhood Obesity Surveillance Initiative 2010. *BMC Public Health* 2017;17(1):126. DOI: 10.1186/s12889-017-4061-x

33. Ochoa Sangrador C, Ochoa-Brezmes J. Waist-to-height ratio as a risk marker for metabolic syndrome in childhood. A meta-analysis. *Pediatr Obes* 2018;13(7):421-32. DOI: 10.1111/ijpo.12285
34. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0-5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev* 2010;23(2):247-69. DOI: 10.1017/S0954422410000144
35. Bel-Serrat S, Ojeda-Rodríguez A, Heinen MM, Buoncristiano M, Abdrakhmanova S, Duleva V, et al. Clustering of Multiple Energy Balance-Related Behaviors in School Children and its Association with Overweight and Obesity—WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI 2015–2017). *Nutrients* [Internet] 2019 [citado 2 de febrero de 2021];11(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6471416/>. DOI: 10.3390/nu11030511
36. Alto Comisionado para la lucha contra la Pobreza Infantil (ACPI). *Obesidad Infantil y desigualdad de renta. Documento Breve (DB) - 013; 2019*. Disponible en: <https://www.comisionadopobrezainfantil.gob.es/sites/default/files/DB%2013.pdf>
37. Lissner L, Wijnhoven TMA, Mehlig K, Sjöberg A, Kunesova M, Yngve A, et al. Socioeconomic inequalities in childhood overweight: heterogeneity across five countries in the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI–2008). *Int J Obes* 2016;40(5):796-802. DOI: 10.1038/ijo.2016.12
38. Mahmood H, Lowe S. Population segmentation: an approach to reducing childhood obesity inequalities. *Perspect Public Health* 2017;137(3):190-5. DOI: 10.1177/1757913916687000
39. Kanciruk M, Andrews JW, Donnon T. Family History of Obesity and Risk of Childhood Overweight and Obesity: A Meta-Analysis. *Int J Psychol Behav Sci* 2014;8(5):261-73.
40. Petricevic N, Puharic Z, Posavec M, Pavic Simetin I, Pejnovic Franelic I. Family history and parental recognition of overweight in Croatian children. *Eur J Pediatr* 2012;171(8):1209-14. DOI: 10.1007/s00431-012-1707-7
41. Sánchez-Martínez F, Torres Capcha P, Serral Cano G, Valmayor Safont S, Castell Abat C, Ariza Cardenal C, et al. Factors Associated with Overweight and Obesity in Schoolchildren from 8 to 9 Years Old. Barcelona, Spain. *Rev Esp Salud Publica* 2016;90:e1-11.
42. Medrano M, Cadenas-Sanchez C, Osés M, Arenaza L, Amasene M, Labayen I. Changes in lifestyle behaviours during the COVID-19 confinement in Spanish children: A longitudinal analysis from the MUGI project. *Pediatr Obes* 2020;e12731. DOI: 10.1111/ijpo.12731
43. Taghizadeh S, Farhangi MA. The effectiveness of pediatric obesity prevention policies: a comprehensive systematic review and dose–response meta-analysis of controlled clinical trials. *J Transl Med* 2020;18(1):480. DOI: 10.1186/s12967-020-02640-1