



Original

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de educación primaria depende del criterio diagnóstico utilizado. Datos del estudio longitudinal "OBIN" 2011-2017.



J. Naranjo-Orellana^a, F.J. Alonso-Alfonseca^b, M.D. Carranza-Márquez^b, J.D. Rueda-Puente^c

^a Universidad Pablo de Olavide. Grupo de Investigación CTS-595. Sevilla. España.

^b Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Sevilla. España.

^c C.E.I.P. Purísima Concepción. Delegación Territorial de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. La Algaba. Sevilla. España.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO: Recibido el 5 de noviembre de 2018, Aceptado el 5 de noviembre de 2018, On-line el 28 de diciembre de 2018

RESUMEN

Objetivo: Comparar de forma longitudinal diferentes criterios diagnósticos de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 6 a 11 años.

Método: 155 sujetos (86 niñas y 69 niños) pertenecientes a los tres colegios públicos de La Algaba (Sevilla) fueron estudiados a lo largo de los seis cursos de Educación Primaria (2011-2017). Semestralmente se midió peso, talla y se calculó el Índice de Masa Corporal. Las prevalencias de sobrepeso y obesidad se calcularon mediante los percentiles 85 y 95 del Índice de Masa Corporal respectivamente, utilizando las tablas de los *Centers for Disease Control and Prevention* de Atlanta (United States of America), la Fundación Orbegozo y la Organización Mundial de la Salud. También se utilizó el criterio de extrapolación de Cole.

Resultados: La evolución del peso, la talla y del Índice de Masa Corporal es lineal e idéntica para niños y niñas. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niñas se mantiene estable a lo largo del estudio con los cuatro criterios empleados. En niños muestra una tendencia creciente con todos los criterios salvo con el de la Organización Mundial de la Salud. La prevalencia de sobrepeso es mayor que la de obesidad en todos los casos, salvo con el criterio *Centers for Disease Control and Prevention* que ocurre lo contrario. La prevalencia total (sobrepeso y obesidad) es menor con el criterio de Orbegozo, tanto para niños (32.7%) como para niñas (27.1%) y el valor más alto con el criterio de la Organización Mundial de la Salud (51% para ambos).

Conclusiones: Es de gran importancia que al facilitar datos de prevalencia se informe de qué criterios se están utilizando y no comparar nunca datos obtenidos con diferentes criterios de diagnóstico o comparando periodos de tiempo donde estos criterios hayan variado.

Palabras clave: Sobrepeso, Obesidad, Prevalencia.

The prevalence of overweight and obesity in primary school children depends on the diagnostic criteria used: data from the longitudinal study "OBIN" 2011-2017.

ABSTRACT

Objective: To compare longitudinally different diagnostic criteria of overweight and obesity in children from 6 to 11 years old.

Method: 155 children (86 girls and 69 boys) belonging to the three public schools of La Algaba (Seville) were studied throughout the six courses of Primary Education (2011-2017). Weight, height and were measured every six months and Body Mass Index were calculated every six months..

The prevalences of overweight and obesity were calculated using the 85th and 95th Body Mass Index percentiles respectively, using the tables of the Centers for Disease Control and Prevention of Atlanta (USA), the Orbegozo Foundation and the World Health Organization. The Cole extrapolation criterion was also used.

Results: The evolution of weight, height and Body Mass Index is linear and identical for boys and girls. The prevalence of overweight and obesity in girls remains stable throughout the study with the four criteria used. In children it shows a growing trend with all the criteria except that of the World Health Organization. The prevalence of overweight is greater than that of obesity in all cases, except with the Centers for Disease Control and Prevention criterion that the opposite occurs. The total prevalence (overweight and obesity) is lower with the Orbegozo criterion, both for children (32.7%) and for girls (27.1%) and the highest value is reached with the World Health Organization criterion (51% for both).

Conclusions: It is of great importance that, when providing prevalence data, it is reported which criteria are being used and never compare data obtained with different diagnostic criteria or comparing periods of time where these criteria have varied.

Keywords: Overweight, Obesity, Prevalence.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jnarore@upo.es (J. Naranjo-Orellana).

<https://doi.org/10.33155/j.ramd.2018.11.001>

Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

A prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares do ensino fundamental depende dos critérios diagnósticos utilizados. Dados do estudo longitudinal "OBIN" 2011-2017.

RESUMO

Objetivo: Comparar os diferentes critérios diagnósticos de sobrepeso e obesidade em meninos e meninas de 6 a 11 anos.

Método: Foram estudados 155 sujeitos (86 meninas e 69 meninos) pertencentes à três escolas públicas de La Algaba (Sevilha) ao longo dos seis anos do Ensino Fundamental (2011-2017). Peso, altura e IMC foram medidos a cada seis meses. As prevalências de sobrepeso e obesidade foram calculadas a partir dos percentis 85 e 95 do IMC, respectivamente, utilizando as tabelas do CDC de Atlanta (EUA), da Fundação Orbegozo, da OMS e o critério de extrapolação Cole.

Resultados: O aumento do peso, altura e IMC é linear e idêntica para meninos e meninas. A prevalência de sobrepeso e obesidade em meninas permanece estável ao longo do estudo de acordo com os quatro critérios utilizados. Já em meninos, há uma tendência crescente com todos os critérios, exceto o da OMS. A prevalência de sobrepeso é maior que a da obesidade em todos os casos, exceto de acordo com o critério do CDC. A prevalência total (sobrepeso e obesidade) é menor de acordo com o critério de Orbegozo, tanto para meninos (32,7%) quanto para meninas (27,1%). Em contrapartida, o maior valor de prevalência é observado através do diagnóstico de acordo com o critério da OMS (51% para ambos).

Conclusões: É de suma importância que, ao fornecer dados de prevalência, sejam especificados quais os critérios diagnóstico estão sendo utilizados e evitar que dados obtidos de diferentes critérios sejam comparados.

Palavras-chave: Sobrepeso, obesidade, epidemiologia

Introducción

La prevalencia de sobrepeso en la infancia y la adolescencia parece ir en aumento y amenaza con reducir seriamente las expectativas de vida. En el año 2010, la Internacional Obesity Task Force (IOTF)¹ recogió datos de estudios en diferentes países que mostraban una clara tendencia al incremento en las cifras de prevalencia y una desigual distribución en el conjunto del mundo con un claro aumento de la incidencia en países industrializados (América y Europa) en comparación con zonas del tercer mundo (África Subsahariana). Según este estudio, en Europa las cifras globales de sobrepeso y obesidad infantil están cercanas al 20%, siendo España uno de los países con las cifras más altas de los de su entorno.

En nuestro país, parece darse esta misma tendencia al incremento de las cifras de prevalencia. Así, el estudio PAIDOS realizado en 1984 indicaba una prevalencia de obesidad infantil del 4.9% para ambos sexos entre los 6 y los 12 años² mientras que el estudio enKid realizado entre los años 1998-2000 arrojaba una prevalencia para la obesidad del 13.9% en la población de 2 a 24 años y del 26.3% para el sobrepeso³.

La Encuesta Nacional de Salud 2017⁴ refleja una prevalencia de obesidad del 10.4% para niños y 10.2% para niñas (entre 2 y 17 años) con unas cifras de sobrepeso del 28.7% para niños y del 28.4% para niñas. Pero esta encuesta, al igual que las anteriores, refleja un dato curioso y es que al comparar su histórico de datos desde 1987 hasta 2017 no hay cambios significativos en la tasa de obesidad en este rango de edad, más allá de oscilaciones en torno a un punto porcentual. Tan solo la tasa de obesidad en las niñas muestra una tendencia de incremento global en el mismo periodo.

El problema principal de los datos ofrecidos por estas encuestas es que se basan en datos declarados por los padres en respuesta a un cuestionario y no registran medidas antropométricas objetivas.

Por otra parte, cuando se trata de realizar comparaciones, nos encontramos con un problema importante y es que la mayoría de las informaciones transmitidas a la población no recogen el o los criterios con los que se está diagnosticando la situación de obesidad o de sobrepeso que se esté considerando en cada caso concreto.

Existen diferentes criterios de diagnóstico para la obesidad infantil, predominando netamente aquellos basados en determinados puntos de corte en distribuciones de percentiles del índice de masa corporal (IMC). A nivel internacional, por recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se utilizaron durante mucho tiempo los percentiles de los *Centres for Disease Control and Prevention* (CDC) de Atlanta⁵, mientras que en población española tradicionalmente se han utilizado los percentiles de la Fundación Orbegozo⁶.

Hace unos años Cole y colaboradores⁷ propusieron otro criterio basado en una ecuación de regresión para extrapolar el IMC correspondiente a los 18 años a la edad del niño y durante un tiempo fue criterio de elección en publicaciones científicas, especialmente para comparaciones internacionales.

En 2007 la OMS publica unas nuevas curvas de valoración⁸ de 5 a 19 años que sustituyen a las referencias anteriores publicadas en 1977⁹.

En este contexto nos encontramos en una encrucijada, fuente de la disparidad de datos que se observa en los diferentes estudios de prevalencia de obesidad infantil. Como quedó demostrado en el estudio enKid³, la utilización de distintos puntos de corte en la misma población arroja cifras totalmente dispares. En este sentido, resulta muy arriesgado comparar cifras de diferentes estudios, especialmente cuando no se especifican los criterios con los que se realizan los cortes; esta situación es aún peor cuando se hacen comparaciones de datos nacionales con otros internacionales, ya que en ese caso la diferencia de criterios diagnósticos está prácticamente asegurada.

A todo lo anterior se une el hecho de que la totalidad de los trabajos publicados en nuestro país hasta la fecha de comienzo de este estudio (2011) eran transversales, con los problemas que conlleva el hacer proyecciones lineales de datos obtenidos transversalmente.

Por ello, el objetivo de este trabajo es poner de manifiesto las discrepancias existentes en las cifras de prevalencia de sobrepeso y obesidad en una misma cohorte de escolares de primaria mediante un estudio longitudinal a 6 años. Para este artículo se han utilizado parte de los datos contenidos en el estudio longitudinal de obesidad infantil (OBIN)¹⁰.

Método

Sujetos

Han participado en el estudio un total de 155 sujetos (86 niñas y 69 niños) pertenecientes a los tres colegios públicos del municipio sevillano de La Algaba, situado a 10 kilómetros de la capital y con una población de 16.000 habitantes.

Las mediciones comenzaron en el curso 2011-2012, con todos los participantes en el primer curso de enseñanza primaria, y llegaron hasta el curso 2016-2017, cuando todos los participantes finalizaban su etapa de educación primaria.

Al comienzo del proyecto, en septiembre de 2011, se mantuvieron reuniones informativas con los profesores y padres y madres de los centros escolares participantes y se obtuvieron los correspondientes consentimientos.

Diseño experimental

Con carácter semestral (en los meses de octubre y mayo de cada curso) se midió el peso y la talla y se calculó el IMC como parte de todas las medidas realizadas para el estudio OBIN¹⁰.

El peso se midió con una báscula Año Sayol (Atlántida, Barcelona, España) con una precisión de 100 g. Para la talla se utilizó un tallímetro portátil Leicester (Holtain LTD; Crymych.UK) con una altura máxima de 210 cm. Estas variables se midieron con los niños descalzos y en ropa interior, previa calibración de la báscula. Para la talla se midió la distancia entre el vértex (con la cabeza ubicada en el plano de Frankfurt) y el plano de sustentación con el sujeto en inspiración profunda.

Para la determinación del IMC se dividió el peso corporal en kilogramos entre el cuadrado de la talla expresada en metros.

A partir de los datos de IMC se obtuvieron los valores correspondientes a la ecuación de regresión de Cole⁷ así como los percentiles correspondientes según las tablas del CDC de Atlanta⁵, de la Fundación Orbegozo⁶ y de la OMS^{8,9}. Para la extrapolación de Cole se consideró sobrepeso cuando el valor extrapolado de IMC se encontraba entre 25 y 30 kg/m² y obesidad cuando era superior a 30 kg/m². Para el diagnóstico por percentiles, con todas las tablas empleadas, se consideró sobrepeso cuando el percentil de IMC se encontraba entre el percentil 85 y el 95 y obesidad cuando se encontraba por encima del percentil 95.

Análisis estadístico

El estudio estadístico de los datos abarca el análisis descriptivo de todas las variables medidas (segmentadas por sexos y total), la comparación por sexo y por años de todas las variables y el análisis descriptivo de la evolución de las prevalencias de sobrepeso y obesidad según los diferentes criterios.

Los resultados se presentan con la media y la desviación estándar (DE) con intervalos de confianza del 95%.

A cada grupo muestral se le aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. En los grupos que cumplieran con la normalidad se aplicó el test de Levene y la prueba T para variables dependientes o independientes o la prueba de Scheffe (varios grupos) para el contraste de hipótesis ($p < 0.05$). En caso de no cumplir con los criterios de normalidad ($p < 0.05$), se utilizó la prueba U de Man-Whitney para variables no paramétricas.

Se calculó el tamaño del efecto (ES) usando la "d" de Cohen¹¹, siendo clasificados los resultados, según el valor de la d, en: trivial

(0-1.9), pequeño (0.2-0.59), moderado (0.60-1.1), grande (1.2-1.9) y muy grande (>2) de acuerdo con la estratificación propuesta por Hopkins¹².

Resultados

La tabla 1 muestra los datos de talla, peso e IMC y las tablas 2 y 3 muestran los datos del contraste de hipótesis con los valores de p y del ES.

La talla, como era de esperar, muestra diferencias significativas entre todos los cursos, tanto para niños como para niñas, con tamaños de efecto que son moderados entre un curso y el siguiente y grandes o muy grandes al comparar cualquier curso con cualquiera de los demás. En el caso del peso, las diferencias son significativas en todos los cursos para las niñas mientras que en los niños dejan de serlo en los dos últimos cursos. En ambos casos el tamaño de efecto es pequeño entre un curso y el siguiente y se va haciendo mayor a medida que aumenta la distancia de comparación.

El IMC no presenta diferencias significativas de un curso a otro ni en niños ni en niñas, pero sí lo son al comparar cada curso con cualquier otro más distante.

La figura 1 muestra la evolución de los valores medios de peso, talla e IMC a lo largo del estudio tanto para niños como para niñas.

A continuación se muestran las cifras de prevalencia de sobrepeso, obesidad y la suma de ambos en niños y niñas conforme a los cuatro criterios estudiados (Tablas 4, 5, 6 y 7). La evolución de estas prevalencias se muestra gráficamente en relación a los diferentes criterios en la Figura 2.

Discusión

La principal aportación de este trabajo deriva de ser el primer estudio longitudinal de obesidad infantil realizado en España y aportar el primer análisis longitudinal de diferentes criterios diagnósticos de sobrepeso y obesidad.

Aunque en el momento de iniciarse este estudio (2011) no existía ningún estudio longitudinal con niños, un año después se puso en marcha otro estudio longitudinal de obesidad infantil (ELOIN) en la Comunidad de Madrid, que aún no ha finalizado y cuyos datos iniciales se dieron a conocer en 2016¹³. Nuestros primeros datos iniciales, correspondientes al curso 2011-2012, se publicaron en 2014¹⁴. Por tanto, este es el primer estudio longitudinal sobre obesidad infantil realizado en España.

Tabla 1

Datos de la talla, peso e Índice de Masa Corporal.

Año	Grupo	Talla			Peso			Índice de Masa Corporal		
		Media	DE	CV	Media	DE	CV	Media	DE	CV
2011-2012	Niños	120.32	5.43	4.51	25.60	5.97	23.31	17.08	2.82	16.53
	Niñas	119.74	6.72	5.62	24.75	6.21	25.10	16.86	2.92	17.33
	Total	120.02	6.14	5.12	25.16	6.11	24.28	16.96	2.87	16.93
2012-2013	Niños	126.21	5.41	4.29	29.15	16.12	55.29	17.31	3.08	17.82
	Niñas	125.26	9.26	7.39	28.00	7.49	26.73	17.41	3.38	19.41
	Total	125.73	7.62	6.06	28.57	12.50	43.76	17.36	3.23	18.62
2013-2014	Niños	131.68	5.60	4.25	31.82	7.72	24.28	18.07	3.31	18.32
	Niñas	131.47	6.94	5.28	31.69	9.03	28.51	17.97	3.78	21.01
	Total	131.57	6.35	4.82	31.75	8.44	26.59	18.02	3.56	19.76
2014-2015	Niños	137.53	5.94	4.32	36.46	9.24	25.35	18.88	3.62	19.18
	Niñas	137.45	7.40	5.38	35.55	10.52	29.58	18.68	5.61	30.06
	Total	137.49	6.79	4.94	35.95	9.97	27.74	18.77	4.81	25.65
2015-2016	Niños	142.31	6.47	4.55	40.99	11.15	27.22	19.77	4.13	20.88
	Niñas	143.80	7.57	5.26	40.72	13.68	33.60	19.00	4.33	22.78
	Total	143.12	7.12	4.98	40.84	12.58	30.81	19.35	4.25	21.95
2016-2017	Niños	148.21	6.98	4.71	46.33	12.70	27.42	20.65	4.43	21.47
	Niñas	150.31	7.65	5.09	45.39	12.83	28.28	19.93	4.49	22.50
	Total	149.37	7.42	4.97	45.81	12.77	27.88	20.26	4.47	22.05

DE: Desviación Estándar; CV: Coeficiente de Variación.

Tabla 2
 Datos del contraste de hipótesis con los valores de p y del tamaño del efecto para los niños participantes en el estudio.

		Talla		Peso		Índice de Masa Corporal		
Año		p	Tamaño Efecto	p	Tamaño Efecto	p	Tamaño Efecto	
2011	2012	>0.001	1.07 Moderado	>0.001	0.56 Pequeño	0.522	0.10	Trivial
	2013	>0.001	2.07 Muy grande	>0.001	1.01 Moderado	0.065	0.28	Pequeño
	2014	>0.001	2.95 Muy grande	>0.001	1.49 Grande	0.002	0.58	Pequeño
	2015	>0.001	3.68 Muy grande	0.000	2.04 Muy grande	>0.001	0.75	Moderado
	2016	>0.001	4.39 Muy grande	>0.001	2.60 Muy grande	>0.001	0.97	Muy grande
2012	2013	>0.001	1.04 Grande	0.004	0.45 Pequeño	0.212	0.20	Trivial
	2014	>0.001	1.98 Grande	>0.001	0.98 Moderado	0.008	0.47	Pequeño
	2015	>0.001	2.75 Muy grande	>0.001	1.36 Grande	>0.001	0.65	Moderado
	2016	>0.001	3.51 Muy grande	0.000	1.71 Grande	>0.001	0.86	Moderado
2013	2014	>0.001	0.96 Moderado	0.001	0.55 Pequeño	0.101	0.31	Pequeño
	2015	>0.001	1.76 Grande	>0.001	0.98 Moderado	0.009	0.50	Pequeño
	2016	>0.001	2.56 Muy grande	>0.001	1.36 Grande	>0.001	0.72	Moderado
2014	2015	>0.001	0.81 Muy grande	0.093	0.47 Pequeño	0.889	0.20	Pequeño
	2016	>0.001	1.64 Moderado	>0.001	0.86 Moderado	0.142	0.42	Pequeño
2015	2016	>0.001	0.83 Moderado	0.087	0.40 Pequeño	0.771	0.21	Pequeño

Tabla 3
 Datos del contraste de hipótesis con los valores de p y del tamaño del efecto para las niñas participantes en el estudio.

		Talla		Peso		Índice de Masa Corporal		
Año		p	Tamaño Efecto	p	Tamaño Efecto	p	Tamaño Efecto	
2011	2012	>0.001	0.80 Moderado	0.002	0.42 Pequeño	0.316	0.16	Trivial
	2013	>0.001	1.66 Grande	>0.001	0.89 Moderado	0.060	0.31	Pequeño
	2014	>0.001	2.44 Muy grande	>0.001	1.25 Grande	0.004	0.46	Pequeño
	2015	>0.001	3.33 Muy grande	>0.001	1.88 Grande	0.001	0.55	Pequeño
	2016	>0.001	4.12 Muy grande	>0.001	2.43 Muy grande	>0.001	0.83	Pequeño
2012	2013	>0.001	0.91 Moderado	0.004	0.47 Pequeño	0.427	0.13	Trivial
	2014	>0.001	1.82 Grande	>0.001	0.81 Moderado	0.078	0.32	Pequeño
	2015	>0.001	2.75 Muy grande	>0.001	1.27 Grande	0.020	0.39	Pequeño
	2016	>0.001	2.17 Muy grande	>0.001	1.72 Grande	>0.001	0.62	Moderado
2013	2014	0.017	0.82 Moderado	0.003	0.40 Pequeño	0.259	0.17	Trivial
	2015	>0.001	1.69 Grande	>0.001	0.75 Moderado	0.101	0.27	Pequeño
	2016	>0.001	2.50 Muy grande	>0.001	1.20 Muy grande	0.002	0.50	Pequeño
2014	2015	>0.001	0.84 Moderado	0.001	0.44 Pequeño	0.575	0.04	Trivial
	2016	>0.001	1.64 Grande	>0.001	0.80 Moderado	0.048	0.31	Pequeño
2015	2016	0.019	0.81 Moderado	0.017	0.38 Pequeño	0.150	0.22	Pequeño

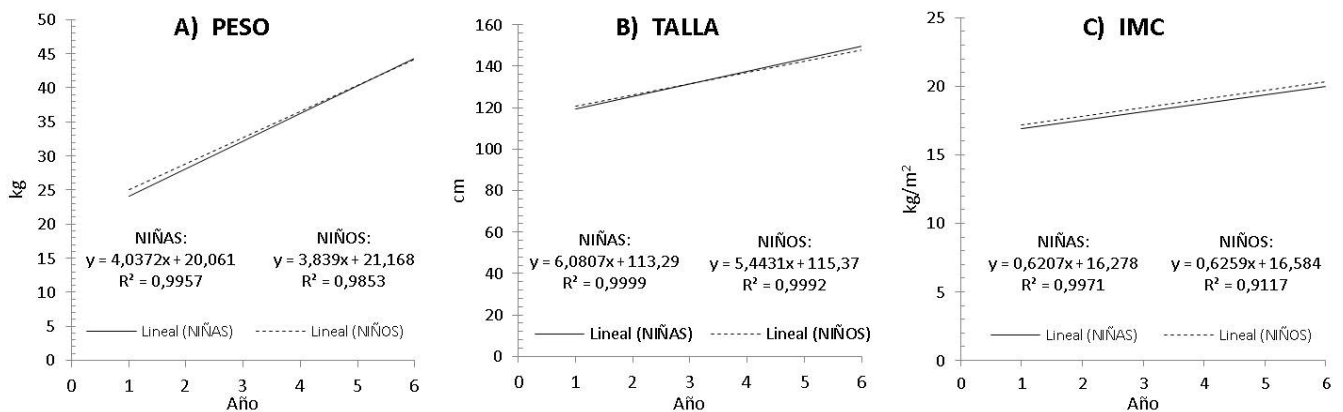


Figura 1. Evolución de los valores medios de peso, talla e IMC a lo largo del estudio tanto para niños como para niñas.

Tabla 4.
Datos de prevalencia de sobrepeso y obesidad según el criterio de Cole

Año	Medición	Niñas			Niños		
		Sobrepeso	Obesidad	Suma	Sobrepeso	Obesidad	Suma
2011	1	18.7%	14.7%	33.3%	19.1%	13.2%	32.4%
2011	2	27.3%	13.6%	40.9%	18.8%	12.5%	31.3%
2012	1	24.7%	13.6%	38.3%	19.0%	15.2%	34.2%
2012	2	23.7%	14.5%	38.2%	18.1%	11.1%	29.2%
2013	1	25.9%	11.8%	37.6%	22.7%	12.0%	34.7%
2013	2	14.6%	23.2%	37.8%	20.5%	15.1%	35.6%
2014	1	20.9%	15.1%	36.0%	21.1%	16.9%	38.0%
2014	2	22.2%	11.1%	33.3%	28.8%	10.6%	39.4%
2015	1	22.9%	9.6%	32.5%	23.5%	16.2%	39.7%
2015	2	27.0%	9.5%	36.5%	27.7%	15.4%	43.1%
2016	1	23.3%	13.3%	36.7%	33.3%	17.8%	51.1%
2016	2	17.9%	19.6%	37.5%	27.5%	25.0%	52.5%
Media		22.4%	14.1%	36.6%	23.3%	15.1%	38.4%
Desviación Estándar		3.8%	3.9%	2.4%	4.9%	3.9%	7.4%

Tabla 5
Datos de prevalencia de sobrepeso y obesidad según el criterio de percentiles de los *Centres for Disease Control and Prevention* de Atlanta

Año	Medición	Niñas			Niños		
		Sobrepeso	Obesidad	Suma	Sobrepeso	Obesidad	Suma
2011	1	18.9%	17.6%	36.5%	16.4%	19.4%	35.8%
2011	2	22.7%	18.2%	40.9%	0.0%	31.3%	31.3%
2012	1	22.2%	17.3%	39.5%	19.0%	19.0%	38.0%
2012	2	23.7%	18.4%	42.1%	16.7%	18.1%	34.7%
2013	1	11.8%	29.4%	41.2%	18.7%	24.0%	42.7%
2013	2	14.6%	23.2%	37.8%	20.5%	16.4%	37.0%
2014	1	15.1%	24.4%	39.5%	18.3%	25.4%	43.7%
2014	2	13.6%	21.0%	34.6%	13.6%	28.8%	42.4%
2015	1	9.6%	24.1%	33.7%	14.7%	27.9%	42.6%
2015	2	18.9%	28.9%	37.8%	16.9%	26.2%	43.1%
2016	1	20.0%	18.3%	38.3%	20.0%	31.1%	51.1%
2016	2	23.2%	16.1%	39.3%	35.0%	15.0%	50.0%
Media		17.9%	20.6%	38.4%	17.5%	23.5%	41.0%
Desviación Estándar		4.8%	3.9%	2.6%	7.7%	5.8%	5.9%

Tabla 6
Datos de prevalencia de sobrepeso y obesidad según el criterio de percentiles de la fundación Orbeagozo.

Año	Medición	Niñas			Niños		
		Sobrepeso	Obesidad	Suma	Sobrepeso	Obesidad	Suma
2011	1	13.3%	10.7%	24.0%	11.8%	17.6%	29.4%
2011	2	18.2%	13.6%	31.8%	25.0%	12.5%	37.5%
2012	1	12.3%	7.4%	19.8%	10.1%	15.2%	25.3%
2012	2	18.4%	11.8%	30.3%	11.1%	11.1%	22.2%
2013	1	17.6%	7.1%	24.7%	18.7%	13.3%	32.0%
2013	2	17.1%	11.0%	28.0%	15.1%	12.3%	27.4%
2014	1	17.4%	8.1%	25.6%	14.1%	16.9%	31.0%
2014	2	16.0%	8.6%	24.7%	18.2%	12.1%	30.3%
2015	1	18.1%	10.8%	28.9%	17.6%	17.6%	35.3%
2015	2	18.9%	8.1%	27.0%	16.9%	18.5%	35.4%
2016	1	16.7%	13.3%	30.0%	24.4%	20.0%	44.4%
2016	2	14.3%	16.1%	30.4%	25.0%	17.5%	42.5%
Media		16.5%	10.6%	27.1%	17.3%	15.4%	32.7%
Desviación Estándar		2.1%	2.8%	3.5%	5.3%	3.0%	6.6%

Un primer aspecto que llama la atención de los datos de este estudio, es el que muestra la figura 1: la relación lineal que presenta la evolución del peso, la talla y el IMC y que es prácticamente idéntica en niños y niñas. Es llamativo porque clásicamente se ha tenido la certeza de que el IMC no era un buen

indicador en los niños al ser un cociente en el que ambos términos (peso y talla) siguen evoluciones diferentes durante los años de crecimiento. Al menos en este rango de edad, el IMC muestra una evolución absolutamente lineal y con muy buena correlación.

Por otra parte, este estudio contrasta las cifras de prevalencia que se obtienen en función del criterio diagnóstico utilizado. Este problema fue puesto de manifiesto por primera vez en el estudio enKid³ y posteriormente no ha vuelto a ser abordado. En nuestro estudio, además de repetir la comparación realizada por el estudio enKid (aunque alguno de los criterios empleados por ellos ya no esté en vigor) hemos añadido el criterio más actual propuesto por la OMS y todo ello, por primera vez, en un estudio longitudinal con la misma cohorte.

Tabla 7
Datos de prevalencia de sobrepeso y obesidad según el criterio de la Organización Mundial de la Salud

Año	Medición	Niñas			Niños		
		Sobrepeso	Obesidad	Suma	Sobrepeso	Obesidad	Suma
2011	1	30.7%	21.3%	52.0%	33.8%	17.6%	51.5%
2011	2	27.3%	27.3%	54.5%	25.0%	31.3%	56.3%
2012	1	32.1%	18.5%	50.6%	32.9%	17.7%	50.6%
2012	2	27.6%	22.4%	50.0%	31.9%	18.1%	50.0%
2013	1	29.4%	21.2%	50.6%	30.7%	20.0%	50.7%
2013	2	24.4%	25.6%	50.0%	30.1%	20.5%	50.7%
2014	1	39.5%	10.5%	50.0%	31.0%	19.7%	50.7%
2014	2	28.4%	23.5%	51.9%	28.8%	21.2%	50.0%
2015	1	22.9%	27.7%	50.6%	23.5%	26.5%	50.0%
2015	2	23.0%	27.0%	50.0%	29.2%	21.5%	50.8%
2016	1	30.0%	20.0%	50.0%	35.6%	15.6%	51.1%
2016	2	32.1%	17.9%	50.0%	32.5%	17.5%	50.0%
Media		29.0%	21.9%	50.9%	30.4%	20.6%	51.0%
Desviación Estándar		4.6%	4.9%	1.4%	3.5%	4.4%	1.7%

Evolución de la prevalencia total

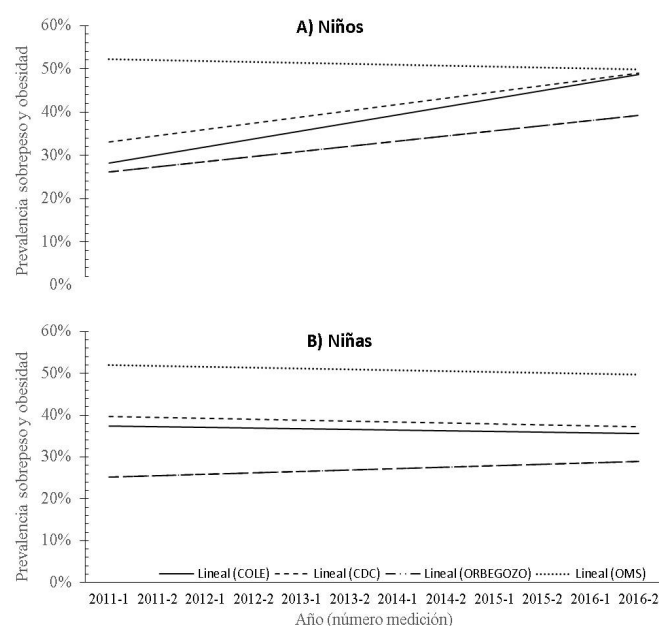


Figura 2. Evolución de la prevalencia total

En las niñas, todos los criterios empleados muestran una evolución prácticamente estable de las prevalencias a lo largo de los seis años de estudio (Figura 2) pero con valores medios muy diferentes según el criterio diagnóstico que se utilice (Tablas 4, 5, 6 y 7). Así, la menor prevalencia se obtiene utilizando los

percentiles de la Fundación Orbegozo y la mayor utilizando los criterios actuales de la OMS. Los criterios de Cole y CDC arrojan valores globales muy similares, aunque con diferencias importantes en la distribución entre sobrepeso y obesidad.

Sin embargo, en los niños existe una tendencia de aumento a lo largo de los años con todos los criterios, excepto el de la OMS (Figura 2). Aun así, la prevalencia media sigue el mismo patrón descrito para las niñas, correspondiendo la mayor prevalencia al criterio OMS y la menor a Orbegozo, manteniéndose similares los datos de CDC y Cole aunque con diferencias en sobrepeso y obesidad (Tablas 4, 5, 6 y 7).

Nuestros datos de obesidad son claramente superiores (sea cual sea el criterio utilizado) a los aportados por estudios anteriores^{2,3} y por la Encuesta Nacional de Salud⁴, mientras que los datos de sobrepeso son claramente inferiores, de tal forma que los datos totales (sobrepeso y obesidad) resultan muy similares. Esto pone de manifiesto dos cosas, la primera es que hay un claro conflicto con los criterios utilizados para definir los límites con los que diagnosticar sobrepeso y obesidad y la segunda es que parece confirmarse por primera vez en un estudio longitudinal el dato que se apunta en la Encuesta Nacional de Salud hacia la estabilidad de las cifras.

Por lo tanto, es de gran importancia que al facilitar datos de prevalencia (fijos o comparados) se tenga en cuenta y se informe de qué criterios se están utilizando y no comparar nunca datos obtenidos con diferentes criterios de diagnóstico o comparando periodos de tiempo donde estos criterios hayan variado. Sin embargo, es de reseñar que la propia Encuesta Nacional de Salud, en su nota técnica¹⁵, no facilita los criterios con los que ha establecido el diagnóstico de sobrepeso o de obesidad en cada caso.

El efecto del cambio de criterios de diagnóstico se puede observar en el propio artículo de las nuevas curvas de valoración de la OMS⁸. En él se incluye una figura (figura 5 de la página 664) en la que se puede observar cómo al cambiar las curvas de percentiles de 1991 a 2007 un niño de 10 años de edad y con un IMC de 21 no sería obeso en 1991, porque se encontraba por debajo del percentil de corte, mientras que en 2007 sí lo sería porque habría pasado a encontrarse por encima. Pero esto no ocurre porque haya cambiado su peso, sino porque ha cambiado la referencia.

Por otra parte, esta misma figura debería hacernos reflexionar sobre el siguiente aspecto: los percentiles inferiores no han cambiado de 1991 a 2007; sólo lo han hecho los percentiles superiores (precisamente los que definen el sobrepeso y la obesidad) que han bajado de forma notable. Si en una población los percentiles de IMC han bajado de 1991 a 2007, es obvio que esa población es menos obesa en 2007. Y esto es claramente contradictorio con la afirmación de un aumento de sobrepeso en esa misma población.

No tener en cuenta todas estas consideraciones puede llevar a transmitir información errónea a la población. En octubre de 2017 apareció un artículo publicado en *The Lancet*¹⁶ que causó gran impacto mediático, provocando en la prensa española titulares como *“La OMS revela que en España se ha cuadruplicado la prevalencia de esta enfermedad en los últimos 40 años”*.

Sin embargo, los datos que las noticias de prensa atribuyen a España aparecen en el artículo como datos correspondientes a Europa y EE.UU. en su conjunto. El artículo incluye en su versión digital un apéndice de 439 páginas en el que muestra todos los datos por países y si se consultan los datos de España, encontramos que para ellos los autores sólo han podido incluir nueve estudios realizados con niños en el periodo de estudio (1975 a 2016). De ellos, sólo dos son nacionales y el resto son locales o regionales, y todos corresponden a los últimos diez años (2006-2016) excepto el estudio enKid que es de 1998 a 2000³. Por tanto, es fácil comprender que con este material es muy difícil extraer conclusiones sobre la evolución de la obesidad infantil en España en los últimos 40 años. Pero, aun así, el gráfico que

muestra este apéndice referido concretamente a España (en su página 391) muestra una evolución estable (a diferencia de otros muchos países y regiones).

Esta tendencia estable coincide con los datos de la Encuesta Nacional de Salud⁴ y también con nuestros datos para las niñas con cualquiera de los criterios, aunque para los niños esta tendencia solo se cumple con el criterio de la OMS.

En conclusión:

-Los cambios de peso, talla e IMC observados a lo largo del estudio, son absolutamente lineales y prácticamente idénticos para niños y niñas.

-En las niñas, todos los criterios empleados muestran una evolución prácticamente estable de las prevalencias de sobrepeso y obesidad a lo largo de los 6 años de estudio, mientras que en los niños existe una tendencia de aumento a lo largo de los años con todos los criterios, excepto el de la OMS.

-Nuestros datos no muestran grandes diferencias en las prevalencias globales (sobrepeso más obesidad) con los estudios precedentes.

-La menor prevalencia se obtiene utilizando los percentiles de la Fundación Orbegozo y la mayor utilizando los criterios actuales de la OMS. Los criterios de Cole y CDC arrojan valores globales muy similares, aunque con diferencias importantes en la distribución entre sobrepeso y obesidad.

-Es de gran importancia que al facilitar datos de prevalencia (fijos o comparados) se tenga en cuenta y se informe de qué criterios se están utilizando y no comparar nunca datos obtenidos con diferentes criterios de diagnóstico o comparando periodos de tiempo donde estos criterios hayan variado.

Autoría. Todos los autores han contribuido intelectualmente en el desarrollo del trabajo, asumen la responsabilidad de los contenidos y, asimismo, están de acuerdo con la versión definitiva del artículo. **Financiación.** Los autores declaran no haber recibido financiación. **Agradecimientos.** Este trabajo se ha llevado a cabo gracias a la inestimable colaboración de los colegios C.E.I.P. Purísima Concepción, C.E.I.P. Francisco Giner de los Ríos y C.E.I.P. Vicente Aleixandre. Directores, profesores, padres y alumnos, un equipo humano sin el cual esto no hubiera sido posible. **Conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener conflicto de intereses. **Origen y revisión.** No se ha realizado por encargo, la revisión ha sido externa y por pares. **Responsabilidades éticas.** Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos están conforme a las normas éticas de la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. **Confidencialidad:** Los autores declaran que han seguido los protocolos establecidos por sus respectivos centros para acceder a los datos de las historias clínicas para poder realizar este tipo de publicación con el objeto de realizar una investigación/divulgación para la comunidad. **Privacidad:** Los autores declaran que no aparecen datos de los pacientes en este artículo.

Bibliografía

1. Lobstein T, Rigby N, Leach R. International Obesity Task Force. London, UK: European Association for the Study of Obesity; 2005 [acceso 16 de octubre de 2018]. Disponible en: https://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/iotf_en.pdf
2. PAIDOS '84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Madrid: Jomagar; 1985.
3. 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*. 2003;121[19]:725-32.

4. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta Nacional de Salud de España 2017. Madrid: Gobierno de España; 2018 [acceso 16 de octubre de 2018]. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE17_pres_web.pdf
5. Centros para el Control y la prevención de Enfermedades (CDC) [sede Web]*. Atlanta, USA: Departamento de Salud y Servicios Humanos, Gobierno USA; [actualizada 4 octubre 2017, acceso 16 octubre 2018]. Vida saludable. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/disabilityandhealth/obesity.html>
6. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y Tablas de Crecimiento (Estudios Longitudinal y Transversal). Bilbao: Fundación Faustino Orbeago Eizaguirre; [accedido 16 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.aepap.org/biblioteca/ayuda-en-la-consulta/curvas-y-tablas-de-crecimiento-de-la-fundacion-orbeago>
7. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320 (7244):1240-3.
8. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85:660-7.
9. Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF. NCHS growth curves for children birth-18 years: United States. *Vital Health Stat*. 1977;165:1-74.
10. Naranjo Orellana J, Alonso Alfonso FJ, Carranza Márquez MD, Rueda Puente JD. OBIN: Estudio longitudinal de sobrepeso y obesidad en escolares de Educación Primaria. Memoria final; 1ª edición. Sevilla: Junta de Andalucía; Consejería de Turismo y Deporte. 2018. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/turismoydeporte/publicaciones/143577109.pdf>
11. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 2nd.
12. Hopkins W, Marshall S, Batterham A, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med. Sci. in Sp. Exe*. 2009;41(1):3-13.
13. Ortiz-Marrón H, Cuadrado-Gamarra JI, Esteban-Vasallo M, Cortés-Rico O, Sánchez-Díaz J, Galán-Labaca I. Estudio Longitudinal de Obesidad Infantil (ELOIN): diseño, participación y características de la muestra. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(5):S1-3.
14. Alonso FJ, Carranza MD, Rueda JD, Naranjo J. Composición corporal en escolares de primaria y su relación con el hábito nutricional y la práctica reglada de actividad deportiva. *Rev Andal Med Deporte*. 2014;7(4):137-42.
15. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta Nacional de Salud de España 2017. Nota técnica. Madrid: Gobierno de España; 2018 [acceso 16 de octubre de 2018]. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE2017_notatecnica.pdf
16. 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(10113):2627-42.