

ORIGINAL

Tablas de crecimiento: impacto sobre la prevalencia de los trastornos nutritivos



P. Polo Martín^{a,b,*}, J.J. Abellan^c, M.I. Nájjar Godoy^a y T. Álvarez de Laviada Mulero^a

^a Consultorio Auxiliar Barrio de la Luz, Departamento Hospital General de Valencia, Valencia, España

^b Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Universidad CEU Cardenal Herrera, Valencia, España

^c Centro Superior de Investigaciones en Salud Pública (CSISP), Valencia, España

Recibido el 10 de febrero de 2014; aceptado el 9 de junio de 2014

Disponible en Internet el 11 de noviembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Gráficas de crecimiento;
Organización Mundial de la Salud;
Fundación Orbegozo;
Desnutrición;
Sobrepeso;
Obesidad

Resumen

Introducción: Las referencias más empleadas en España para evaluar el crecimiento son las gráficas de la Fundación Orbegozo y las gráficas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El objetivo es analizar las diferencias entre ambas para las magnitudes: peso, talla e índice de masa corporal, y valorar su relevancia para identificar problemas nutricionales o de crecimiento. **Material y métodos:** Se compara el valor de los percentiles extremos de talla, peso e índice de masa corporal para cada sexo desde los 0-10 años de ambas gráficas. Se calculan diferencias absolutas y de puntuación Z. Para evaluar el impacto sobre la prevalencia de trastornos nutritivos o de crecimiento se examina la ubicación del valor numérico de cada percentil extremo entre ambas tablas.

Resultados: Se observan diferencias significativas entre los percentiles 3 de talla y peso, 97 de peso y 85 y 97 de índice de masa corporal. Durante los primeros años, la referencia Orbegozo sobreestima con respecto a la referencia OMS la prevalencia de desnutrición entre un 2 y un 19%. En edades posteriores, la subestima entre un 0,7 y un 2,89%. La referencia Orbegozo subestima con respecto a la referencia OMS la prevalencia de sobrecarga ponderal (entre un 2,5 y un 14,8%). El valor del percentil 97 de índice de masa corporal de la referencia Orbegozo se corresponde en la mayoría de los casos con percentiles de la referencia OMS superiores al 99,99%.

Conclusión: Los patrones analizados presentan diferencias que pueden ser relevantes desde el punto de vista clínico y de salud pública.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pedropolomartin@hotmail.com (P. Polo Martín).

KEYWORDS

Growth charts;
World Health
Organization;
Orbegozo
Foundation;
Malnutrition;
Overweight;
Obesity

Growth charts: Impact on the prevalence of nutritional disorders**Abstract**

Introduction: The references used to assess child growth in Spain are the graphs of the Orbegozo Foundation and the charts of the World Health Organization (WHO). The objective of this study is to analyze the differences between the two charts for weight, height and body mass index, and assess their relevance to identify growth or nutritional problems.

Material and methods: The values of the extreme percentiles of height, weight and body mass index for each sex from 0 to 10 years in both charts are compared. For each value Absolute differences and Z scores are calculated for each value. To evaluate the impact on the prevalence of the various nutritional or growth disorders the location of the value of the respective percentiles of in each of the charts were assessed.

Results: Significant differences were observed between the 3th percentile of height and weight, 97th of weight, and 85th and 97th of body mass index. Marked differences were observed for the extreme values of body mass index. During the first years, the Orbegozo charts overestimate the prevalence of malnutrition (between 2% and 19% depending on age and sex) compared to the WHO charts. In subsequent ages Orbegozo underestimates WHO between 0.7% and 2.89%. Orbegozo underestimates the prevalence of overweight (between 2.5% and 14.8%) compared to the WHO charts. The 97th percentile of Body mass index in the Orbegozo charts corresponds in most cases with WHO percentiles above 99.99%.

Conclusion: The two charts analyzed have significant differences from a clinical and the public health point of view, in the estimation of overweight/obesity and malnutrition.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La evaluación del crecimiento constituye un aspecto fundamental para valorar el estado de salud infantil. Su objetivo es obtener una serie de medidas antropométricas fiables y compararlas con un patrón de referencia que recoge la variabilidad normal en función de la edad y el sexo.

Los patrones han sido elaborados con poblaciones y metodologías heterogéneas. En España, en la década de los 70, se inicia el estudio de la Fundación Orbegozo (GFORB)¹⁻³. Son las gráficas más referenciadas^{4,5} en nuestro país. En épocas más recientes, se han realizado estudios, tanto a nivel nacional⁶ como local, en diversas regiones españolas⁷⁻¹¹. Fruto de la integración de diversos estudios regionales se elaboran los Estudios transversal y longitudinal Español del Crecimiento¹²⁻¹⁴, que tienen la ventaja de ser representativos de toda la población española e incorporar datos actualizados. En otros países, se han realizado estudios similares que periódicamente se renuevan para reflejar los cambios condicionados por factores ambientales y/o la aceleración secular de crecimiento¹⁵⁻¹⁹.

Las gráficas internacionales se elaboran para ser útiles independientemente del ámbito geográfico²⁰⁻²⁴. Las gráficas de crecimiento de la OMS (GOMS) realizadas en niños sanos de 0 a 5 años de América, Europa, África y Asia, con lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de edad y que viven en un entorno sin limitaciones sanitarias, ambientales o económicas, constituyen, según sus autores, el primer patrón de crecimiento sobre el modo en que los niños de esta edad deberían crecer en todo el mundo. Más recientemente, la OMS elabora las gráficas para niños de

5-19 años fusionando datos del National Center for Health Statistics/OMS de 1977 con los de la muestra de la OMS de 0-5 años²⁴.

En el seguimiento individual del niño es habitual hacer mediciones seriadas y obtener una visión dinámica del crecimiento²⁵⁻²⁷. En estos casos, el patrón de referencia tiene menor trascendencia, pero en el uso epidemiológico y de salud pública donde el objetivo es determinar la prevalencia de valores antropométricos anormales, la posición de los percentiles extremos tiene un interés máximo. Para este uso las diferencias tienen especial importancia²⁶.

En la Comunidad Valenciana se modifica a partir de 2009/2010 la referencia antropométrica en pediatría de Atención Primaria (AP). Así, hasta el año 2010, la cartilla de salud infantil (CSI) incluye las GFORB y, posteriormente, se sustituyen por las GOMS. Por su parte, en el Programa informático de Control y Seguimiento del Niño hasta el año 2009 se utilizan las GFORB y a partir de ese momento coexisten ambas gráficas, empleándose por defecto las GOMS para los nacidos después de esta fecha (observación personal).

En este contexto, el presente estudio se plantea 2 objetivos:

- Analizar las diferencias entre las 2 gráficas que coexisten en la historia de salud del niño en la Comunidad Valenciana (GFORB y GOMS) para las principales magnitudes y valorar la relevancia de las mismas a la hora de identificar en la población problemas nutritivos o de crecimiento.
- Conocer qué gráficas de crecimiento están implantadas en la historia clínica pediátrica de AP (HCPAP) y en la CSI de las comunidades autónomas (CC. AA.).

Material y métodos

Diferencias entre las gráficas de crecimiento de la Fundación Orbegozo y las gráficas de la Organización Mundial de la Salud

Se compara el valor de los percentiles 3 (p3) 50 (p50) y 97 (p97) de talla y peso y 3, 50, 85 (p85) y 97 de índice de masa corporal (IMC) separadamente para cada sexo desde los 0-10 años de las GOMS^{22,23} con las de GFORB¹ (estudio longitudinal). Los intervalos de edad analizados, de acuerdo con los datos proporcionados por las respectivas tablas, son de 3 meses desde los 0 a los 12 meses de edad y de 6 meses a partir de esta edad.

Para cada percentil de cada magnitud se calculan las diferencias absolutas y de la puntuación Z (respecto al p50 de GOMS), entre ambas gráficas. El contraste de hipótesis para determinar si la media de las diferencias observadas es nula se lleva a cabo mediante el test paramétrico t de Student o el test no paramétrico de Mann-Whitney, dependiendo de si la distribución de las diferencias se aproxima a la de una distribución normal o no²⁸. El ajuste para conocer si la distribución es normal se realiza mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov²⁸. Para todas las pruebas de hipótesis se ha considerado un nivel de significación alfa = 0,05, al que corresponde un valor de $p < 0,05$.

Para evaluar el impacto sobre la prevalencia de los trastornos nutritivos o de crecimiento, en función de qué patrón se aplique, se examina la ubicación del valor numérico de los respectivos percentiles extremos de una gráfica en la otra. En concreto, se calcula el percentil de cada tabla que se corresponde con el valor numérico de un determinado percentil en la otra. La diferencia en el orden de percentil obtenido al comparar ambas tablas estimaría el incremento o decremento de la prevalencia que cabe esperar cuando en la población GOMS se aplique la GFORB y viceversa. Para los distintos cálculos se ha utilizado el programa estadístico de libre distribución R. (Disponible en <http://www.R-project.org>).

Gráficas utilizadas en las distintas comunidades autónomas

La información se obtiene de las consejerías de Salud a través de las páginas web oficiales y/o contacto telefónico. La búsqueda se completa a través de la intranet de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPAP) con pediatras de las CC. AA. miembros de la AEPAP y por contacto telefónico directo con centros de salud. La información solicitada es: a) ¿qué gráficas de crecimiento se utilizan en la HCPAP en su CC. AA.?, y b) ¿qué gráficas de crecimiento se incluye en la CSI de su CC. AA.?

Resultados

Diferencias entre las gráficas de crecimiento de la Fundación Orbegozo y las gráficas de la Organización Mundial de la Salud

En la [tabla 1](#) se indican las diferencias absolutas y de la puntuación Z de las distintas magnitudes en los

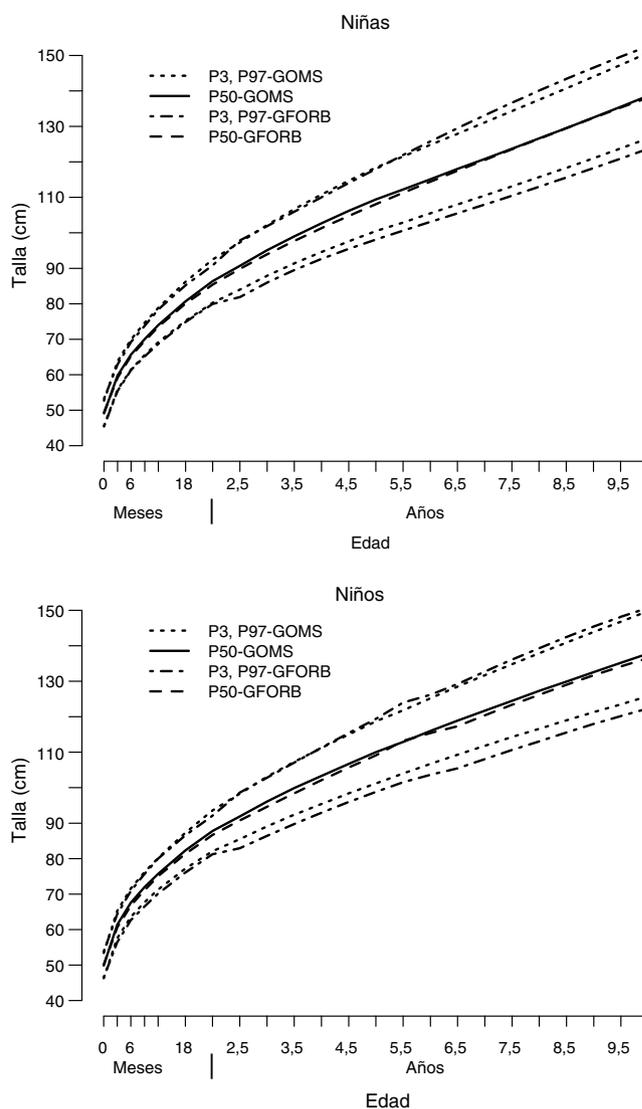


Figura 1 Superposición de percentiles para cada sexo: talla. Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en la prueba de comparación de medias para los percentiles p3 en ambos sexos.

GFORB: gráficas de la Fundación Orbegozo; GOMS: gráficas de la Organización Mundial de la Salud.

percentiles analizados en ambos sexos, así como el análisis estadístico de estas diferencias. En las [figuras 1-3](#) se representa gráficamente para cada magnitud, respectivamente, la superposición de ambas curvas para los percentiles analizados. En la [tabla 2](#) se indica, por edad y sexo, la ubicación del valor de los percentiles extremos de las GFORB en las GOMS, y el cambio de orden que cabe esperar en los mismos cuando en la población de las GOMS se aplican las GFORB. En la [tabla 3](#) se indica la comparación en sentido contrario, es decir, la localización de los percentiles extremos para peso, talla e IMC de las GOMS en las tablas de las GFORB. Los resultados más relevantes son:

- Talla: el p3 de talla en las GFORB es, en todas las edades, excepto a los 0 años en niños, inferior al de las GOMS con diferencias estadísticamente significativas ([tabla 1](#), [fig. 1](#)). Considerando talla baja un valor inferior al p3²⁹, las GFORB

Tabla 1 Diferencias absolutas y de Z-score entre GFORB y GOMS

Edad (años)	Talla (cm)							
	p3 niñas		p3 niños		p97 niñas		p97 niños	
	Dif. ABS ^a	Dif. Z	Dif. ABS ^a	Dif. Z ^a	Dif. ABS	Dif. Z	Dif. ABS ^a	Dif. Z
0	0,16	0,09	-0,17	-0,09	-0,54	-0,30	-0,34	-0,18
0,25	0,37	0,18	1,12	0,56	0,87	0,41	0,90	0,45
0,5	0,13	0,06	0,90	0,43	0,71	0,32	0,68	0,32
0,75	0,41	0,17	1,17	0,51	0,86	0,36	0,52	0,23
1	0,49	0,19	1,15	0,50	0,51	0,20	0,19	0,08
1,5	0,33	0,11	1,10	0,41	0,98	0,34	0,73	0,27
2	0,34	0,11	0,86	0,29	1,66	0,52	1,48	0,49
2,5	2,10	0,58	2,57	0,76	-0,55	-0,15	-0,32	-0,09
3	1,92	0,49	2,68	0,72	0,31	0,08	0,28	0,08
3,5	1,89	0,47	2,64	0,66	0,74	0,19	0,23	0,06
4	1,95	0,45	2,45	0,58	0,78	0,18	-0,08	-0,02
4,5	2,12	0,46	2,43	0,55	0,66	0,14	-0,41	-0,09
5	2,38	0,51	2,37	0,50	0,38	0,08	-0,70	-0,15
5,5	2,27	0,45	2,46	0,52	-0,43	-0,09	-2,20	-0,47
6	2,43	0,48	3,07	0,61	-0,96	-0,19	-0,98	-0,20
6,5	2,50	0,47	3,84	0,75	-1,59	-0,30	-0,71	-0,14
7	2,55	0,46	3,74	0,71	-2,02	-0,37	-1,03	-0,19
7,5	2,66	0,47	3,67	0,68	-2,35	-0,41	-1,33	-0,25
8	2,72	0,47	3,54	0,62	-2,57	-0,44	-1,40	-0,25
8,5	2,71	0,45	3,44	0,59	-2,67	-0,45	-1,57	-0,27
9	2,76	0,45	3,33	0,56	-2,55	-0,42	-1,54	-0,26
9,5	2,87	0,46	3,31	0,53	-2,32	-0,37	-1,36	-0,22
10	2,96	0,46	3,47	0,54	-1,88	-0,29	-0,93	-0,15
Edad (años)	Peso (kg)							
	p3 niñas		p3 niños		p97 niñas		p97 niños	
	Dif. ABS ^a	Dif. Z ^a						
0	-0,17	-0,43	-0,23	-0,58	-0,14	-0,35	-0,11	-0,28
0,25	-0,14	-0,23	0,06	0,09	0,32	0,53	0,12	0,17
0,5	-0,23	-0,29	-0,10	-0,13	0,02	0,02	-0,20	-0,25
0,75	-0,28	-0,31	-0,27	-0,30	-0,43	-0,48	-0,53	-0,59
1	-0,63	-0,63	-0,43	-0,43	-0,62	-0,62	-0,71	-0,71
1,5	-0,61	-0,55	-0,52	-0,47	-0,58	-0,53	-0,42	-0,38
2	-0,59	-0,45	-0,57	-0,41	-0,49	-0,38	-0,45	-0,32
2,5	1,10	0,73	-0,77	-0,51	-1,69	-1,13	-0,10	-0,07
3	2,05	1,21	-0,67	-0,42	-1,72	-1,01	-0,25	-0,16
3,5	2,83	1,49	-0,50	-0,29	-1,31	-0,69	-0,55	-0,32
4	3,62	1,72	-0,10	-0,05	-1,21	-0,58	0,11	0,06
4,5	4,23	1,84	0,44	0,21	-1,20	-0,52	0,23	0,82
5	4,75	1,98	0,75	0,33	-1,45	-0,60	0,36	0,16
5,5	5,12	2,05	1,44	0,60	-2,17	-0,87	-0,26	-0,11
6	5,23	1,94	1,96	0,78	-2,72	-1,01	-1,08	-0,43
6,5	5,30	1,83	2,58	0,96	-3,39	-1,17	-1,77	-0,66
7	5,14	1,66	3,15	1,09	-3,87	-1,25	-1,40	-0,48
7,5	5,06	1,53	3,66	1,22	-4,34	-1,32	-1,63	-0,54
8	4,98	1,38	4,16	1,26	-4,77	-1,33	-1,64	-0,50
8,5	4,90	1,26	4,45	1,27	-4,86	-1,25	-1,63	-0,47
9	4,74	1,13	4,61	1,21	-4,88	-1,16	-1,60	-0,42
9,5	4,61	1,00	4,71	1,15	-4,81	-1,05	-1,66	-0,40
10	4,63	0,94	4,66	1,04	-4,45	-0,91	-1,60	-0,36

Tabla 1 (Continuación)

Edad (años)	IMC (kg/m ²)											
	p3 niñas		p3 niños		p85 niñas		p85 niños		p97 niñas		p97 niños	
	Dif. ABS ^a	Dif. Z ^a	Dif. ABS	Dif. Z	Dif. ABS ^a	Dif. Z ^a						
0	-0,62	-0,56	-0,64	-0,53	-0,25	-0,23	-0,20	-0,17	-0,07	-0,06	-0,03	-0,02
0,25	-0,59	-0,39	-0,32	-0,23	0,08	0,05	0,00	0,00	0,09	0,06	-0,10	-0,07
0,5	-0,72	-0,51	-0,58	-0,45	-0,32	-0,23	-0,70	-0,54	-0,20	-0,14	-0,62	-0,48
0,75	-1,13	-0,81	-0,99	-0,71	-1,02	-0,73	-1,19	-0,85	-0,81	-0,58	-1,24	-0,89
1	-1,43	-1,02	-1,02	-0,78	-1,43	-1,02	-1,19	-0,92	-1,31	-0,94	-1,32	-1,02
1,5	-1,32	-1,02	-1,18	-0,98	-1,35	-1,04	-1,23	-1,03	-1,30	-1,00	-1,12	-0,93
2	-1,09	-0,91	-1,15	-1,05	-1,11	-0,93	-1,09	-0,99	-1,11	-0,92	-1,03	-0,94
2,5	-0,71	-0,59	-0,86	-0,72	-0,82	-0,68	-0,63	-0,17	-0,82	-0,68	-0,55	-0,46
3	-0,28	-0,23	-0,80	-0,67	-0,89	-0,74	-0,64	0,00	-0,97	-0,81	-0,56	-0,47
3,5	-0,03	-0,02	-0,60	-0,55	-1,01	-0,78	-0,67	-0,54	-1,11	-0,85	-0,57	-0,52
4	0,45	0,35	-0,34	-0,28	-1,20	-0,92	-0,56	-0,85	-1,34	-1,03	-0,49	-0,41
4,5	0,79	0,56	-0,30	-0,23	-1,26	-0,90	-0,53	-0,92	-1,52	-1,09	-0,45	-0,35
5	1,00	0,71	0,20	0,17	-1,25	-0,89	-0,74	-1,03	-1,53	-1,09	-0,66	-0,55
5,5	1,27	0,98	0,49	0,41	-1,40	-1,08	-0,89	-0,99	-1,69	-1,30	-0,94	-0,78
6	1,49	1,06	0,74	0,62	-1,54	-1,10	-0,96	-0,80	-1,86	-1,33	-0,99	-0,82
6,5	1,66	1,19	0,85	0,65	-1,76	-1,26	-1,11	-0,85	-2,03	-1,45	-1,15	-0,88
7	1,87	1,25	1,01	0,78	-1,94	-1,29	-1,26	-0,97	-2,35	-1,57	-1,31	-1,01
7,5	1,93	1,29	1,05	0,81	-2,16	-1,44	-1,45	-1,12	-2,51	-1,67	-1,62	-1,25
8	2,04	1,28	1,16	0,89	-2,39	-1,49	-1,68	-1,29	-2,67	-1,67	-1,78	-1,37
8,5	2,10	1,31	1,25	0,89	-2,53	-1,58	-1,92	-1,37	-2,81	-1,76	-2,05	-1,46
9	2,20	1,29	1,32	0,94	-2,64	-1,55	-2,07	-1,48	-2,82	-1,66	-2,22	-1,59
9,5	2,16	1,27	1,39	0,99	-2,62	-1,54	-2,20	-1,57	-2,77	-1,63	-2,37	-1,69
10	2,18	1,21	1,55	1,03	-2,67	-1,48	-2,32	-1,55	-2,66	-1,48	-2,39	-1,59

GFORB: gráficas de la Fundación Orbegozo; GOMS: gráficas de la OMS.

DIF. ABS: diferencias absolutas (valor GOMS-valor GFORB)

DIF. Z: diferencias del valor Z-SCORE (Valor de puntuación Z de GOMS-valor de puntuación Z de GFORB)

^a Diferencias estadísticamente significativas: $p < 0,05$ en la prueba de comparación de diferencias de medias.

subestiman con respecto a las GOMS (tabla 2) la prevalencia de talla baja en 0,55-2,58%, dependiendo de la edad y sexo. Con respecto a las GFORB, las GOMS sobrestiman esta prevalencia en un 0,05%-7,32% (tabla 3).

El p97 no muestra (salvo en el caso de diferencias absolutas en niños) significación estadística entre las 2 referencias (tablas 1-3, fig. 2).

- Peso: tanto en niños como en niñas, el p3 de peso de las GFORB (tabla 1) muestra en promedio diferencias estadísticamente significativas con respecto a las GOMS. Durante los primeros años (hasta los 2 años en niñas y 4 años en niños), los valores de las GOMS se encuentran por debajo, ocurriendo lo contrario en edades posteriores (fig. 2). Considerando bajo peso un valor inferior a p³⁰ durante los primeros años, las GFORB (tabla 2) sobrestiman, con respecto a las GOMS, la prevalencia de bajo peso entre un 0,86-9,10% y las GOMS la subestiman con respecto a las GFORB en un 0,24-1,91% (tabla 3). En edades posteriores ocurre lo contrario, las GFORB subestiman con respecto a las GOMS esta prevalencia en un 1,05-2,99% (tabla 2) y las GOMS la sobrestiman con respecto a las GFORB en un 1,83-18,04% (tabla 3).

Los valores del p97 de las GFORB, tanto en niños como en niñas (especialmente a partir de los 6 años), son superiores con respecto a los valores del p97 de las GOMS, con diferencias estadísticamente significativas (tablas 1-3, fig. 2).

- IMC: los valores del p3 entre las GFORB y las GOMS muestran diferencias significativas solo para las niñas (tabla 1). Este percentil presenta en ambos sexos un patrón bifásico (fig. 3). Así, en edades más tempranas (hasta los 3,5 años en niñas y hasta los 4,5 años en niños), el p3 de las GFORB se corresponde con un percentil superior al 3 en las tablas GOMS, mientras que en edades más avanzadas lo hace con un percentil inferior al 3 (tabla 1, fig. 3). Considerando desnutrición un valor inferior al p³⁰, las GFORB sobrestiman con respecto a las GOMS la prevalencia entre un 2,97% y un 19,55% (tabla 2, fig. 4a y b). Las GOMS subestimarían este problema con respecto a las GFORB en un 0,69-2,75% (tabla 3).

En edades más avanzadas ocurre lo contrario, las GFORB subestiman con respecto a las GOMS la prevalencia de desnutrición en un 1,58-2,89% (tabla 2, fig. 4a y b). Las GOMS, con respecto a las GFORB, sobrestiman esta prevalencia en un 2,68-5,85% (tabla 3).

Los valores del p85 y p97 de las GFORB están a todas las edades por encima de los correspondientes de las GOMS, con diferencias estadísticamente significativas (tabla 1). El p85 de las GFORB se corresponde con un percentil de las GOMS en la mayoría de las edades del 97% o más (tabla 2, fig. 3). Considerando sobrecarga ponderal un valor de IMC corporal superior a p⁸⁵, las GFORB con respecto a GOMS subestiman (tabla 2, fig. 4b) su prevalencia entre un 2,35

Tabla 2 Localización de los percentiles p3, p97 para talla, peso e IMC, y p85 para IMC de las tablas GFORB en las tablas GOMS

Edad (años)	TALLA							
	Niñas				Niños			
	p3	Var. p	p97	Var. p	p3	Var. p	p97	Var. p
0	2,10	-0,90	98,93	1,93	3,55	0,55	97,84	0,84
0,25	1,87	-1,13	93,20	-3,80	0,69	-2,31	93,32	-3,68
0,5	2,45	-0,55	94,86	-2,14	0,98	-2,02	94,31	-2,69
0,75	2,04	-0,96	94,04	-2,96	0,87	-2,13	94,52	-2,48
1	2,09	-0,91	95,43	-1,57	0,79	-2,21	96,95	-0,05
1,5	2,22	-0,78	94,05	-2,95	1,08	-1,92	94,31	-2,69
2	2,21	-0,79	91,74	-5,26	1,44	-1,56	92,51	-4,49
2,5	0,73	-2,27	97,65	0,65	0,42	-2,58	97,59	0,59
3	0,97	-2,03	95,92	-1,08	0,44	-2,56	96,53	-0,47
3,5	0,88	-2,12	95,91	-1,09	0,56	-2,44	96,35	-0,65
4	0,97	-2,03	95,57	-1,43	0,69	-2,31	97,13	0,13
4,5	0,99	-2,01	95,58	-1,42	0,74	-2,26	97,61	0,61
5	0,82	-2,18	96,67	-0,33	0,87	-2,13	97,72	0,72
5,5	1,03	-1,97	97,42	0,42	0,78	-2,22	99,09	2,09
6	0,92	-2,08	98,17	1,17	0,67	-2,33	97,91	0,91
6,5	0,92	-2,08	98,49	1,49	0,42	-2,58	97,84	0,84
7	0,97	-2,03	98,75	1,75	0,50	-2,50	98,13	1,13
7,5	1,00	-2,00	98,85	1,85	0,51	-2,49	98,44	1,44
8	0,94	-2,06	98,99	1,99	0,62	-2,38	98,24	1,24
8,5	1,02	-1,98	98,96	1,96	0,67	-2,33	98,49	1,49
9	0,97	2,03	98,94	1,94	0,68	-2,32	98,38	1,38
9,5	0,94	-2,06	98,86	1,86	0,69	-2,31	98,17	1,17
10	0,97	-2,03	98,55	1,55	0,70	-2,30	97,83	0,83

Edad (años)	PESO							
	Niñas				Niños			
	p3	Var. p	p97	Var. p	p3	Var. p	p97	Var. p
0	5,76	2,76	99,78	2,78	7,71	4,71	99,72	2,72
0,25	3,86	0,86	98,36	1,36	2,60	-0,40	97,57	0,57
0,5	5,62	2,62	99,06	2,06	4,01	1,01	99,38	2,38
0,75	7,12	4,12	99,83	2,83	5,60	2,60	99,75	2,75
1	12,1	9,1	99,87	2,87	8,53	5,53	99,82	2,82
1,5	10,32	7,32	99,89	2,89	8,92	5,92	99,70	2,70
2	9,42	6,42	99,71	2,71	9,56	6,56	99,16	2,16
2,5	0,68	-2,32	99,97	2,97	11,12	8,12	98,83	1,83
3	0,18	-2,82	99,95	2,95	8,17	5,17	99,32	2,32
3,5	0,08	-2,92	99,89	2,89	6,31	3,31	99,69	2,69
4	0,03	-2,97	99,84	2,84	4,12	1,12	99,09	2,09
4,5	0,02	-2,98	99,84	2,84	2,43	-0,57	98,84	1,84
5	0,01	-2,99	99,93	2,93	1,95	-1,05	98,73	1,73
5,5	0,01	-2,99	99,98	2,98	1,05	-1,95	99,35	2,35
6	0,01	-2,99	99,99	2,99	0,55	-2,45	99,82	2,82
6,5	0,02	-2,98	99,99	2,99	0,35	-2,65	99,90	2,90
7	0,03	-2,97	> 99,99	> 2,99	0,25	-2,75	99,85	2,85
7,5	0,06	-2,94	> 99,99	> 2,99	0,14	-2,86	99,,93	2,93
8	0,10	-2,9	> 99,99	> 2,99	0,16	-2,84	99,90	2,90
8,5	0,16	-2,84	> 99,99	> 2,99	0,14	-2,86	99,93	2,93
9	0,24	-2,76	> 99,99	> 2,99	0,17	-2,83	99,93	2,93
9,5	0,37	-2,63	99,99	2,99	0,21	-2,79	99,93	2,93
10	0,44	-2,56	99,99	2,99	0,32	-2,68	99,93	2,93

Tabla 2 (Continuación).

Edad (años)	IMC											
	Niñas						Niños					
	p3	Var. p	p85	Var. p	p97	Var. p	p3	Var. p	p85	Var. p	p97	Var. p
0	8,92	5,92	93,32	8,32	99,24	2,24	11,19	8,19	90,88	5,88	98,85	1,85
0,25	7,98	4,98	84,45	-0,55	97,38	0,38	5,97	2,97	87,35	2,35	98,39	1,39
0,5	8,97	5,97	92,55	7,55	99,24	2,24	8,08	5,08	96,16	11,16	99,73	2,73
0,75	16,39	13,39	97,40	12,40	99,79	2,79	1,69	-1,31	97,27	12,27	99,84	2,84
1	22,23	19,23	98,18	13,18	99,90	2,90	16,24	13,24	98,07	13,07	99,92	2,92
1,5	22,55	19,55	98,58	13,58	99,94	2,94	22,16	19,16	98,58	13,58	99,93	2,93
2	17,75	14,75	98,52	13,52	99,94	2,94	21,98	18,98	98,82	13,82	99,95	2,95
2,5	10,72	7,72	97,34	12,34	99,87	2,87	15,07	12,07	95,46	10,46	99,57	2,57
3	5,48	2,48	97,68	12,68	99,92	2,92	13,93	10,93	95,54	10,54	99,58	2,58
3,5	4,75	1,75	97,32	12,32	99,90	2,90	8,63	5,63	97,01	12,01	99,80	2,80
4	1,42	-1,58	98,11	13,11	99,96	2,96	7,12	4,12	94,88	9,88	99,61	2,61
4,5	1,13	-1,87	97,95	12,95	99,95	2,95	7,19	4,19	93,12	8,12	99,23	2,23
5	0,62	-2,38	98,24	13,24	99,97	2,97	2,28	-0,72	96,90	11,9	99,85	2,85
5,5	0,24	-2,76	99,31	14,31	> 99,99	> 2,99	1,25	-1,75	97,18	12,18	99,91	2,91
6	0,22	-2,78	99,15	14,15	> 99,99	> 2,99	0,90	-2,1	97,98	12,98	99,96	2,96
6,5	0,15	-2,85	99,55	14,55	> 99,99	> 2,99	0,95	-2,05	97,77	12,77	99,95	2,95
7	0,18	-2,82	99,57	14,57	> 99,99	> 2,99	0,68	-2,32	98,61	13,61	99,98	2,98
7,5	0,13	-2,87	99,77	14,77	> 99,99	> 2,99	0,50	-2,5	99,23	14,23	99,99	2,99
8	0,15	-2,85	99,75	14,75	> 99,99	> 2,99	0,39	-2,61	99,63	14,63	> 99,99	> 2,99
8,5	0,11	-2,89	99,84	14,84	> 99,99	> 2,99	0,46	-2,54	99,61	14,61	> 99,99	> 2,99
9	0,16	-2,84	99,82	14,82	> 99,99	> 2,99	0,39	-2,61	99,82	14,82	> 99,99	> 2,99
9,5	0,15	-2,85	99,87	14,87	> 99,99	> 2,99	0,27	-2,73	99,89	14,89	> 99,99	> 2,99
10	0,20	-2,80	99,80	8,32	> 99,99	> 2,99	0,35	-2,65	99,87	14,87	> 99,99	> 2,99

GFORB: gráficas de la Fundación Orbegozo GOMS: gráficas de la OMS

Var. P: incremento o decremento en el orden del percentil.

Para cada edad se indica el percentil donde está ubicado en las GOMS, el valor numérico del percentil analizado de las GFORB.

y un 14,89%, dependiendo de la edad y sexo. Con respecto a las GFORB, las GOMS sobrestiman esta prevalencia entre un 5,60 y un 33,70%, dependiendo de la edad y el sexo (tabla 3). Análogamente, el p97 de las GFORB se corresponde con un percentil mucho más extremo en las GOMS (tabla 2, fig. 4 c y d). Considerando obesidad un IMC superior al p97¹, las GFORB subestima su prevalencia con respecto a las GOMS por encima de un 2,5% en todos los grupos de edad, llegando a ser las diferencias en alguno de ellos de hasta 4 órdenes de magnitud (fig. 4d). Con respecto a las GFORB, las GOMS sobreestiman la prevalencia de obesidad entre un 0,06 y un 12,21%, dependiendo de la edad y el sexo (tabla 3).

Gráficas implantadas en las comunidades autónomas

Con excepción de la Comunidad Autónoma de Aragón (basadas en datos regionales propios⁷), mayoritariamente se utilizan las GFORB. En 3 comunidades (Valencia, Andalucía y Navarra) se utilizan las GOMS en la CSI. En la HCPAP, las GOMS se utilizan en 3 comunidades bien como referencia única (Navarra) o coexistiendo con las GFORB (Valencia, Castilla-León). Las gráficas más actuales del Estudio Español de Crecimiento¹²⁻¹⁴ no están implantadas en ninguna CC. AA.

Discusión

En la consulta pediátrica es habitual utilizar gráficas que expresan los datos en forma de percentiles. El valor de un determinado percentil extremo de la gráfica define sobrepeso, obesidad o, en su caso, delgadez. La población a partir de la cual se elabora un patrón de referencia, la metodología y los puntos de corte son de máximo interés porque determinan la sensibilidad y la especificidad de cada patrón y el valor a partir del cual se considera lo patológico o lo no saludable^{31,32}.

Los resultados de este estudio indican que los 2 patrones analizados (GFORB/GOMS) presentan diferencias llamativas. Con respecto a las GOMS, las GFORB subestiman el sobrepeso y la obesidad en todas las edades analizadas, sobreestiman la desnutrición durante los primeros años de vida y la subestiman en edades posteriores. El p85 de las GFORB se corresponde en la mayoría de las edades analizadas en ambos sexos con el p97 o superior de las GOMS. Lo que en las GFORB se considera sobrepeso, en las GOMS sería considerado obesidad. En la mayoría de los grupos de edad, el valor numérico del p97 GFORB se ubica en percentiles superiores al 99,99% en las GOMS. En este caso, una prevalencia del 3% de obesidad en las GFORB se correspondería a una prevalencia inferior al 1 por 10.000 en las GOMS. Por tanto, la obesidad definida como IMC superior al p97 de las GFORB

Tabla 3 Localización de los percentiles P3, P97 para talla, peso e IMC, y P85 para IMC de las tablas GOMS en las tablas GFORB

Edad (años)	Talla							
	Niñas				Niños			
	p3	Var. p	p97	Var. p	p3	Var. p	p97	Var. p
0	3,54	0,54	94,77	-2,23	2,45	-0,55	95,98	-1,02
0,25	4,55	1,55	98,96	1,96	7,48	4,48	98,64	1,64
0,5	3,47	0,47	98,66	1,66	6,41	3,41	98,84	1,84
0,75	4,42	1,42	98,78	1,78	8,09	5,09	98,21	1,21
1	4,59	1,59	98,09	1,09	7,45	4,45	97,47	0,47
1,5	3,89	0,89	98,73	1,73	6,94	3,94	98,38	1,38
2	3,88	0,88	99,3	2,3	5,65	2,65	99,17	2,17
2,5	8,31	5,31	96,01	-0,99	10,32	7,32	96,45	-0,55
3	7,7	4,7	97,47	0,47	10,27	7,27	97,41	0,47
3,5	7,37	4,37	97,99	0,99	9,57	6,57	97,34	0,34
4	7,26	4,26	97,98	0,98	8,41	5,41	96,90	-0,10
4,5	7,32	4,32	97,81	0,81	7,93	4,93	96,41	-0,59
5	7,62	4,62	97,46	0,46	7,41	4,41	96,02	-0,98
5,5	6,94	3,94	96,45	-0,55	5,51	2,51	93,23	-3,77
6	6,98	3,98	95,76	-1,24	7,52	4,52	94,74	-2,26
6,5	6,82	3,82	94,85	-2,15	10,16	7,16	96,17	-0,83
7	6,67	3,67	94,28	-2,72	9,49	6,49	95,75	-1,25
7,5	6,71	3,71	93,87	-3,13	9,02	6,02	95,39	-1,61
8	6,64	3,64	93,64	-3,36	8,50	5,50	95,34	-1,66
8,5	6,49	3,49	93,58	-3,42	8,08	5,08	95,18	-1,82
9	6,5	3,50	93,83	-3,17	7,69	4,69	95,25	-1,75
9,5	6,62	3,62	94,24	-2,76	7,53	4,53	95,53	-1,47
10	6,72	3,72	94,92	-2,08	7,76	4,76	96,06	-0,94
Edad (años)	Peso							
	Niñas				Niños			
	p3	Var. p	p97	Var. p	p3	Var. p	p97	Var. p
0	1,09	-1,91	98,2	1,2	1,56	-1,44	96,74	-0,26
0,25	1,68	-1,32	99,8	2,8	4,17	1,17	99,28	2,28
0,5	2,14	-0,86	98,51	1,51	2,41	-0,59	97,98	0,98
0,75	2,66	-0,34	95,41	-1,59	2,28	-0,72	94,82	-2,18
1	1,22	-1,78	93,72	-3,28	1,88	-1,12	92,79	-4,21
1,5	1,48	-1,52	94,9	-2,1	1,2	-1,8	96,52	-0,48
2	1,22	-1,78	96,93	-0,07	1,46	-1,54	96,44	-0,56
2,5	8,3	5,3	89,53	-7,47	1,63	-1,37	96,98	-0,02
3	12,81	9,81	91,23	-5,77	1,85	-1,15	97,23	0,23
3,5	16,33	13,33	92,83	-4,17	2,76	-0,24	96,36	-0,64
4	19,34	16,34	93,86	-3,14	1,91	-1,09	98,09	1,09
4,5	20,55	17,55	94,34	-2,66	1,87	-1,13	95,96	-1,04
5	21,04	18,04	93,98	-3,02	1,72	-1,27	96	-1
5,5	20,56	17,56	92,43	-4,57	2,54	-0,46	97,26	0,26
6	18,84	15,84	91,37	-5,63	4,83	1,83	95,17	-1,83
6,5	17,23	14,23	89,99	-7,01	8,91	5,91	91,47	-5,53
7	15,04	12,04	89,3	-7,7	11,84	8,84	93,45	-3,55
7,5	13,62	10,62	88,67	-8,33	12,75	9,75	93,94	-3,06
8	12,41	9,41	88,18	-8,82	13,62	10,62	94,20	-2,80
8,5	11,46	8,46	88,64	-8,36	13,47	10,47	94,47	-2,53
9	10,46	7,46	89,2	-7,8	12,83	9,83	94,75	-2,25
9,5	9,7	6,7	89,86	-7,14	12,14	9,14	94,85	-2,15
10	9,33	6,33	91,03	-5,97	11,1	8,10	95,1	-1,90

Tabla 3 (Continuación)

Edad (años)	IMC											
	Niñas						Niños					
	p3	Var. p	p85	Var. p	p97	Var. p	p3	Var. p	p85	Var. p	p97	Var. p
0	1,5	-1,5	79,4	-5,6	96,76	-0,24	0,92	-2,08	80,32	-4,68	97,96	0,96
0,25	1,05	-1,95	86,5	1,5	98,66	1,66	2,04	-0,96	85,03	0,03	97,8	0,8
0,5	1,25	-1,75	79,06	-5,94	96,94	-0,06	2,31	-0,69	72,14	-12,86	93,19	-3,81
0,75	0,99	-2,01	64,83	-20,17	91,12	-5,88	0,81	-2,19	59,08	-25,92	88,01	-8,99
1	0,39	-2,61	52,44	-32,56	86,03	-10,97	0,8	-2,2	58,46	-26,54	86,66	-10,34
1,5	0,35	-2,65	52,31	-32,69	85,82	-11,18	0,25	-2,75	51,3	-33,7	86,2	-10,8
2	0,58	-2,42	58,5	-26,5	88,06	-8,94	0,34	-2,66	54,97	-30,03	86,97	-10,03
2,5	1,34	-1,66	67,22	-17,78	91,64	-5,34	0,68	-2,32	69,15	-15,85	93,54	-3,46
3	1,74	-1,26	66,45	-18,55	90,58	-6,42	0,56	-2,46	68,54	-16,46	93,54	-3,46
3,5	2,07	-0,93	64,77	-20,23	90,22	-6,78	0,69	-2,31	66,63	-18,37	92,24	-4,76
4	5,68	2,68	63,99	-21,01	86,53	-10,47	0,36	-2,64	69,95	-15,05	95,69	-1,31
4,5	7,12	4,12	66,93	-18,07	87,54	-9,46	0,48	-2,52	71,57	-13,43	95,64	-1,36
5	7,64	4,64	68,1	-16,9	88,39	-8,61	3,91	-0,09	69,47	-15,53	91,44	-5,56
5,5	8,94	5,94	67,1	-17,9	87,82	-9,18	5,58	2,58	69,66	-15,34	90,88	-6,12
6	9,84	6,84	66,36	-18,64	87,27	-9,73	7,12	4,12	69,53	-15,47	90,91	-6,09
6,5	10,36	7,36	64,82	-20,18	87,01	-9,99	7,45	4,45	67,86	-17,14	90,12	-6,88
7	11,04	8,04	63,85	-21,15	85,45	-11,55	8,16	5,16	66,74	-18,26	89,44	-7,56
7,5	10,7	7,7	62,51	-22,49	85,31	-11,69	7,96	4,96	65,01	-19,99	87,45	-9,55
8	10,87	7,87	61,06	-23,94	85,03	-11,97	8,21	5,21	63	-22	87,08	-9,92
8,5	10,65	7,65	60,63	-24,37	84,79	-12,21	8,33	5,33	60,9	-24,1	85,71	-11,29
9	10,85	7,85	60,3	-24,7	85,38	-11,62	8,29	5,29	60,34	-24,66	85,28	-11,72
9,5	10,37	7,37	61,28	-23,72	86,19	-10,91	8,31	5,31	59,97	-25,03	84,98	-12,02
10	10,3	7,3	61,2	-23,8	87,07	-9,93	8,85	5,85	59,8	-25,2	85,65	-11,35

GFORB: gráficas de la Fundación Orbegozo; GOMS: gráficas de la OMS

Var. p: incremento o decremento en el orden del percentil.

Para cada edad se indica el percentil donde está ubicado en las GFORB, el percentil analizado de las GOMS.

sería considerada una enfermedad rara (prevalencia inferior a 1 por 10.000 según definición de la Comisión Europea) en las GOMS. Aplicando el valor numérico del p85 de las GOMS como punto de corte en las GFORB, alrededor de un 20% (17-26%) de sujetos en edad escolar, considerados previamente normales, serían etiquetados como pacientes con sobrecarga ponderal.

Otro hallazgo relevante es que en AP el patrón con que se valora el crecimiento de los niños en España depende de la comunidad autónoma en que residen. La mayoría de las CC. AA. utilizan las GFORB pero en los últimos años se van implantando las GOMS en algunas de ellas.

El Estudio Español de Crecimiento¹²⁻¹⁴ muestra en sus resultados que no existen diferencias regionales apreciables en el crecimiento infantil, por lo que no parece justificado el empleo de diferentes patrones entre las CC. AA.

El debate sobre qué gráfica es la más apropiada en la valoración del crecimiento infantil y cuál es el punto de corte más adecuado para definir un problema nutricional determinado se ha visto estimulado en los últimos años por 3 elementos: la epidemia de obesidad en los países desarrollados^{6,33}, la publicación en el año 2006 de las GOMS como propuesta de patrón de referencia mundial²²⁻²⁴ y por nuevos estudios que cuestionan la utilidad de esta propuesta^{14,17-19}. En Europa, un estudio reciente³⁴ indica que mayoritariamente los pediatras de AP utilizan gráficas

basadas en la población nativa, siendo minoría (30%) los que utilizan las GOMS en su práctica habitual.

Las GOMS presentan limitaciones metodológicas porque solo la población de 0-5 años cumple los criterios que se argumentan como máxima ventaja para ser considerada referencia ideal (lactancia materna exclusiva y ausencia de limitaciones sociosanitarias). Pueden ser especialmente útiles para el seguimiento del lactante alimentado exclusivamente a pecho, sobre todo cuando surgen dudas acerca de la ganancia ponderal adecuada^{25,35}. La mayoría de los expertos recomiendan, sobre todo para niños mayores de 5 años, el uso de gráficas basadas en datos nacionales de cada país y emplear las GOMS para comparaciones internacionales^{12-14,17-19,35}.

En España, la Guía de Práctica Clínica sobre Prevención y Tratamiento de la Obesidad infantojuvenil³³ recomienda utilizar las gráficas del Estudio Transversal de Orbegozo de 1988², al estar realizadas antes de iniciarse el incremento de obesidad, considerando el p90 y p97 del IMC como criterios de sobrepeso y obesidad, respectivamente. Los valores que definen obesidad y sobrepeso según esta guía se corresponden en el reciente Estudio Español del Crecimiento con percentiles inferiores a 97 (90-97 según edad y sexo) para obesidad y, aproximadamente, con el p85 para sobrepeso¹²⁻¹⁴. En las GOMS, los valores que definen sobrepeso en esta guía se corresponden con percentiles superiores

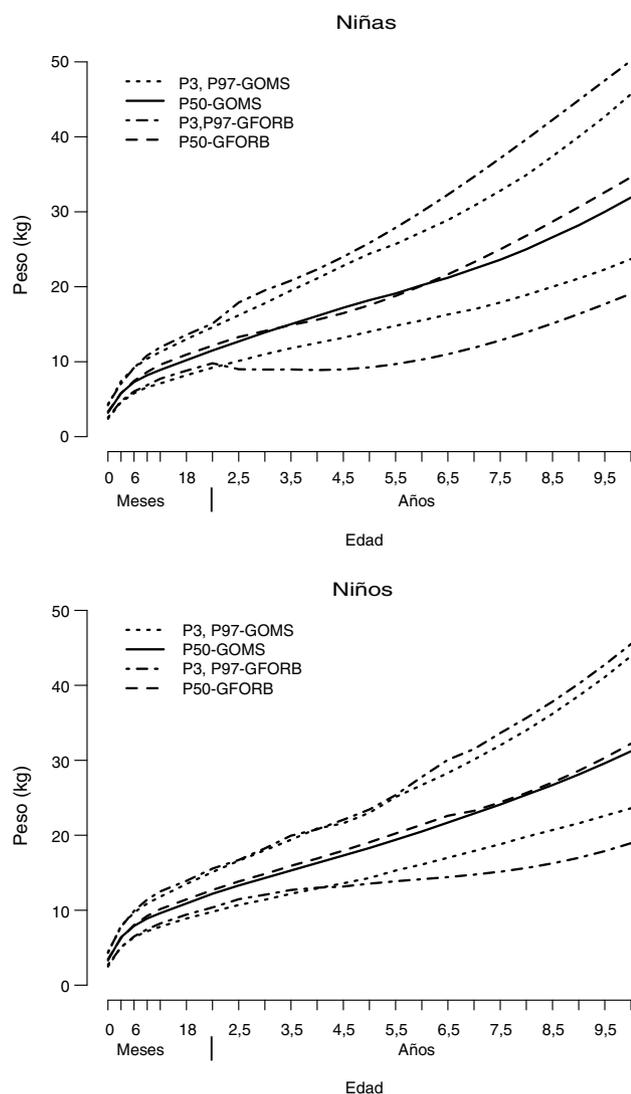


Figura 2 Superposición de percentiles para cada sexo: peso. Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en la prueba de comparación de medias para los percentiles p3 y p97 en ambos sexos.

GFORB: gráficas de la Fundación Orbegozo; GOMS: gráficas de la Organización Mundial de la Salud.

al 97 en todas las edades analizadas en este trabajo (datos no mostrados).

El presente estudio tiene limitaciones. No incluye ninguna población externa, por lo tanto, los cambios en la prevalencia indicados en función de uno u otro patrón de referencia solo deben ser tenidos en cuenta en el caso de la aplicación de las GFORB en las GOMS o viceversa. En este sentido, las [tablas 2 y 3](#) pueden ser una herramienta útil para verificar en la práctica clínica, que percentil extremo de una gráfica se corresponde con un determinado percentil de la otra. La cuantificación concreta del impacto sobre la prevalencia en función de que se use uno u otro patrón en una población determinada dependerá de la distribución específica de la variable analizada en dicha población, si bien el signo de la variación (incremento o decremento) será similar al obtenido en este trabajo. En España, los estudios de campo concuerdan con los datos del presente análisis^{36,37}.

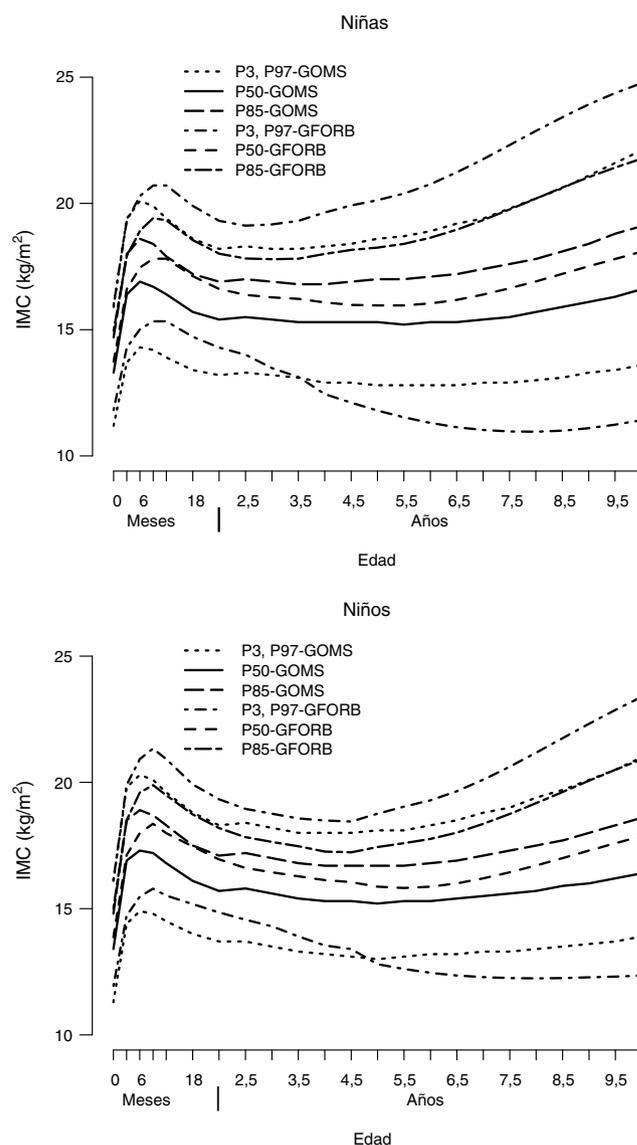


Figura 3 Superposición de percentiles para cada sexo: IMC. Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en la prueba de comparación de medias para los percentiles p3 (solo en niñas), p85 y p97 (en ambos sexos).

GFORB: gráficas de la Fundación Orbegozo; GOMS: gráficas de la Organización Mundial de la Salud; IMC: índice de masa corporal.

Otro aspecto importante es la limitación del percentil como valor de medida. Los percentiles se utilizan habitualmente en la clínica porque su interpretación es directa e intuitiva. Sin embargo, el mismo intervalo de valores de percentiles se corresponde a diferentes cambios en el peso, la talla o el IMC absolutos, según la parte de la distribución que esté involucrada³¹. Los percentiles establecen un punto de corte de sobrepeso/obesidad (o en su caso delgadez) pero no pueden categorizar el grado de la misma. Estos problemas no se observan cuando se emplean como referencia la puntuación Z: un intervalo fijo en la puntuación Z implica una diferencia fija en la talla, el peso o el IMC para los niños de una determinada edad. Por tanto, la puntuación Z sí constituye una herramienta útil para categorizar el grado de obesidad (o en su caso de delgadez)³¹.

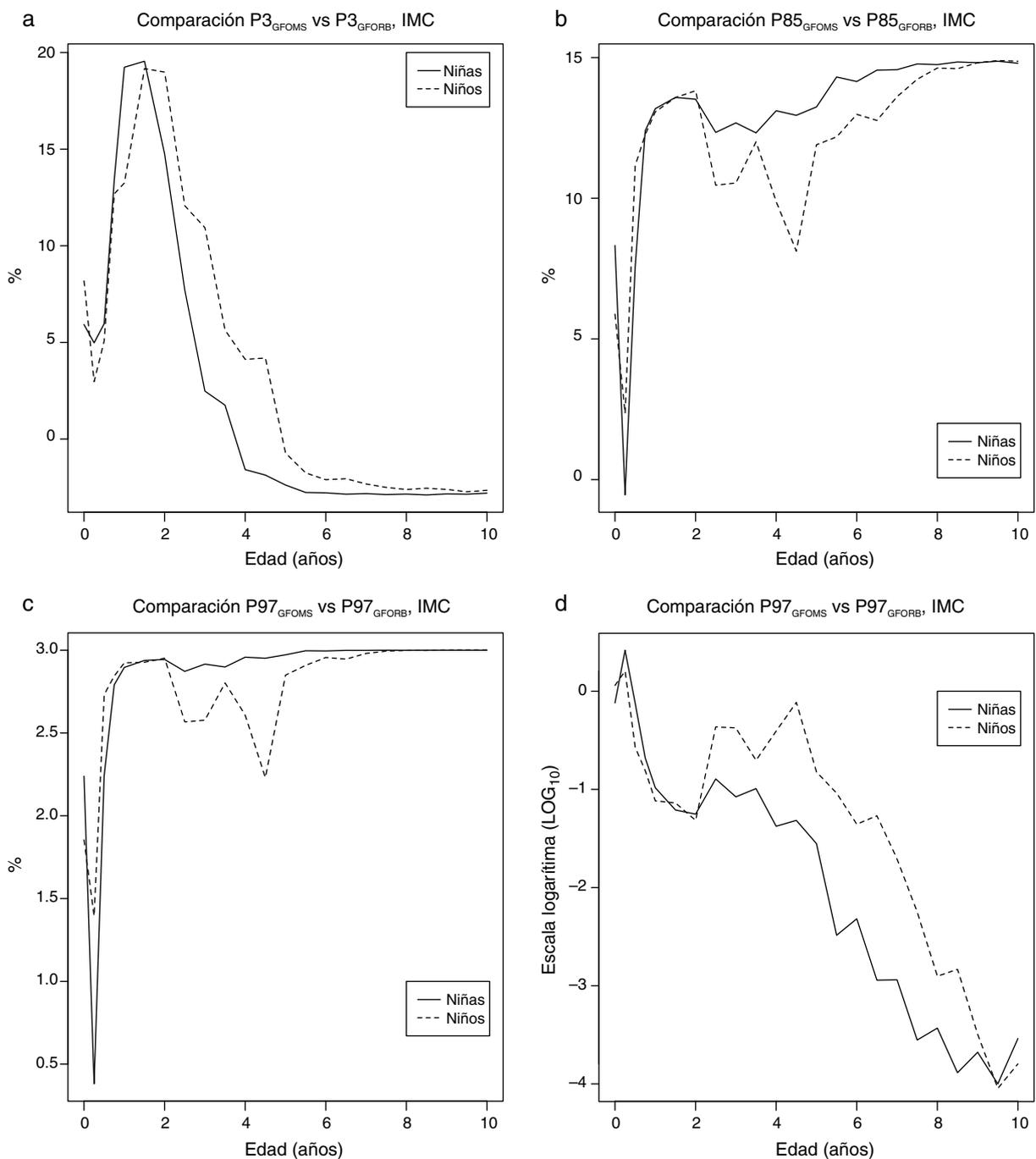


Figura 4 Gráfico donde se ilustra la diferencia en el orden del percentil en cada edad para el p3 p85 y p97de IMC en función del patrón empleado.
 GFORB: gráficas de la Fundación Orbegozo; GOMS: gráficas de la Organización Mundial de la Salud; IMC: índice de masa corporal.

A pesar de estas limitaciones, se realiza el análisis basado en percentiles porque es la forma gráfica más habitual de representar en España los datos en los patrones de referencia^{1-3,6-14}.

En resumen, este trabajo pone de manifiesto, por una parte, que los 2 patrones de medida y clasificación (GFORB/GOMS) presentan diferencias relevantes entre sí y, por otra, que en el momento actual en España el patrón de

referencia utilizado en la CSI y/o en la HCPAP varía entre comunidades sin que existan razones objetivas para ello. Sería deseable aplicar en todo el país una única gráfica de distancia para la evaluación antropométrica en AP con percentiles «de corte» claramente resaltados. Se debería alcanzar un acuerdo para decidir qué gráfica utilizar y cuál es el valor que define el punto de corte para lo no saludable y/o patológico, ya que las evidencias disponibles no

son suficientemente sólidas como para tomar decisiones no consensuadas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los siguientes pediatras aportan información acerca de las gráficas de crecimiento utilizadas en la cartilla de salud infantil y/o historia de salud en Atención Primaria, en sus respectivas comunidades autónomas:

- Andalucía: Ana Martínez Rubio, Guadalupe del Castillo Aguas, Juan Ruiz-Canela Cáceres.
- Aragón: Teresa Cenarro Guerrero.
- Asturias: José Ignacio Pérez Candás.
- Baleares: Iciar Miranda Berriatergortua.
- Canarias: Catalina Santana Vega.
- Cantabria: Alberto Bercedo Sanz.
- Castilla-La Mancha: Alicia Bonet Garrosa, María Angeles Olmos Berrococo.
- Castilla-León: M. Mercedes Garrido Redondo.
- Cataluña: Elisa de Frutos Gallego.
- Extremadura: Cecilia Matilde Gómez Málaga.
- Galicia: Teresa Valls Durán.
- La Rioja: José Vicente Bernard Usoz, Francisco Escudero Gimenez.
- Madrid: María Aparicio Rodrigo.
- Murcia: Sebastian Lorente García.
- Navarra: Laura Borja Andreza, Jesus Soria Aznar.
- P. Vasco: Pedro Jesús Gorrotxategi Gorrotxategi.
- C. Valenciana: Esther Serrano Poveda.
- Ceuta: Attila Saringer.
- Melilla: María Reyes Sauvirón.

A Eva Suárez Vicent (Comunidad Valenciana), por la difusión de la solicitud a través de la intranet de la AEPAP.

A Mirella Jané, Blanca Prats Viedma (Cataluña), Helena Naranjo (Madrid) y Teresa Jordán (Baleares), por atender a nuestra petición dirigida a sus respectivos Departamentos de Salud autonómicos.

Bibliografía

1. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Estudio longitudinal y transversal. Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo Eizaguirre; 2004.
2. Hernández M, Castellet J, Narvaiza J, Rincón J, Ruiz I, Sánchez E, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo. 1.ª ed. Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo Eizaguirre. Madrid: Editorial Garsi; 1988.
3. Fernández C, Lorenzo H, Vrotsou K, Aresti U, Rica I, Sánchez E. Estudio de crecimiento de Bilbao. Curvas y tablas de crecimiento (estudio transversal). Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo Eizaguirre; 2011.
4. Programa de Salud Infantil de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria 2009. Herramientas de consulta. Anexos técnicos [consultado 12 Feb 2014]. Disponible en: <http://www.aepap.org/biblioteca/programa-de-salud-infantil>
5. Muñoz Calvo M, Hidalgo Vicario M, Clemente Pollán J. Pediatría Extrahospitalaria. Fundamentos clínicos para Atención Primaria (anexo vi). 4.ª ed. Madrid: Ergón; 2008. p. 1115-34.
6. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Púrez Rodrigo C, Saavedra Santana P. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). Med Clin (Barc). 2003;121:725-32.
7. Ferrández A, Baguer L, Labarta JI, Labena C, Mayayo E, Puga B, et al. Estudio longitudinal de niños españoles normales desde el nacimiento hasta la edad adulta. Datos antropométricos, puberales, radiológicos e intelectuales. Zaragoza: Fundación Andrea Prader; 2005. p. 1-259.
8. Durá Trave T, Garralda Torres I, Hualde Olascoaga J, Grupo Colaborador de Navarra. Estudio longitudinal del crecimiento en Navarra (1993 a 2007). An Pediatr (Barc). 2009;70:26-33.
9. López-Siguero J, Fernández García J, De Luna Castillo J. Estudio transversal de talla y peso de la población de Andalucía desde los 3 años a la edad adulta. BMC Endocrine Disorders. 2008;8 Suppl 1:S4-39.
10. Carrascosa A, Yeste D, Copil A, Gussinyé M. Aceleración secular del crecimiento. Valores de peso, talla e índice de masa corporal en niños, adolescentes y adultos jóvenes de la población de Barcelona. Med Clin (Barc). 2004;123:445-51.
11. López de Lara D, Santiago-Paniagua P, Tapia-Ruiz M, Rodríguez-Mesa M, Gracia-Bouthelie R, Carrascosa-Lezcano C. Valoración del peso, talla e IMC en niños, adolescentes y adultos jóvenes de la Comunidad Autónoma de Madrid. An Pediatr (Barc). 2010;73:305-19.
12. Carrascosa Lezcano A, Fernández García J, Fernández Ramos C, Ferrández Longás A, López-Siguero JP, Sánchez González E, et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. An Pediatr (Barc). 2008;68:552-69.
13. Ferrández Longas A, Carrascosa Lezcano A, Sánchez González E. Estudio longitudinal español de crecimiento 1978/2000. 12 Carpetas-talonario de gráficas y tablas. Barcelona: Pfizer S.A.; 2009. p. 6988-91.
14. Carrascosa A, Fernández JM, Ferrández A, López-Siguero JP, López D, Sánchez E, et al. Estudios españoles de crecimiento 2010. Rev Esp Endocrinol Pediatr. 2011;2 Suppl:59-62.
15. Wright CM, Booth IW, Buckler JM, Cameron N, Cole TJ, Healy MJ, et al. Growth reference charts for use in the United Kingdom. Arch Dis Child. 2002;86:11-4.
16. Cacciari E, Milani S, Balsamo A, Spada E, Bona G, Cavallo L, et al. Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (2 to 20 yr). J Endocrinol Invest. 2006;29:581-93.
17. Juliusson PB, Roelants M, Hoppenbrouwers K, Hauspie R, Bjerknes R. Growth of belgian and norwegian children compared to the WHO growth standards: Prevalence below -2 and above +2 SD and the effect of breastfeeding. Arch Dis Child. 2011;96:916-21.
18. Rosario AS, Schienkiewitz A, Neuhauser H. German height references for children aged 0 to under 18 years compared to WHO and CDC growth charts. Ann Hum Biol. 2011;38:121-30.
19. Saari A, Sankilampi U, Hannila ML, Kiviniemi V, Kesseli K, Dunkel L. New finnish growth references for children and adolescents aged 0 to 20 years: Length/height-for-age, weight-for-length/height, and body mass index-for-age. Ann Med. 2011;43:235-48.
20. Haschke F, Van't Hof MA, Euro-Growth Study Group. Euro-Growth references for length, weight, and body circumferences. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2000;31 Suppl 1:S14-38.
21. De Onis M, Garza C, Victora C, Onyango A, Frongillo E, Martines J. El estudio Multi-centro de la OMS de las referencias del crecimiento: planificación, diseño y metodología. Food Nutr Bull. 2004;25 Suppl 1:S15-26.

22. De Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Blössner M, Lutter C, et al. Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards. *Public Health Nutr.* 2012;15: 1603–10.
23. WHO Child Growth Standards [consultado 22 Feb 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/en>
24. De Onis M, Onyango A, Borghi A, Siyam A, Nashida C, Siekmann J. Elaboración de un patrón OMS de crecimiento de escolares y adolescentes. 2007 [consultado Dic 2013]. Disponible en: http://www.who.int/growthref/growthref_who_bull_es.pdf
25. Sánchez González E, Carrascosa Lezcano A, Fernández García J, Ferrández Longás A, López de Lara D, López-Siguero J. Estudios españoles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. *An Pediatr (Barc).* 2011;74, 193.e1-193.e16.
26. Ziegler EE, Nelson SE. Growth charts compared. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program.* 2010;65:197–210 [discussion 210-2].
27. Ayerza Casas A, Rodríguez Martínez G, Samper Villagrasa MP, Fuertes Fernández-Espinar J, Broto Cosculluela P, Collado Hernández MP, et al. Diferencias entre los estándares de referencia para el peso en niños de hasta 18 meses de edad. *Nutr Hosp.* 2010;25:838–44.
28. DeGroot MH. Probabilidad y estadística. México D.F.: Addison-Wesley Iberoamericana; 1988.
29. Argente J. Aspectos actuales de la talla baja idiopática (TDI). *An Pediatr (Barc).* 2008;68:13–25.
30. Martínez Costa C, Pedrón Giner C. Valoración del estado nutricional. En: *Protocolos diagnósticos terapéuticos en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHP-AEP.* 2ª ed. Editorial Ergón; 2010 [consultado Mayo 2013]. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion_nutricional.pdf
31. Comité de Expertos de la OMS. El estado físico. Uso e interpretación de la antropometría. 1993 [consultado Abril 2014]. Ginebra. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854_spa.pdf
32. Durá Travé T, Grupo Colaborador de Navarra. ¿Son válidas las curvas y tablas de crecimiento españolas actuales? *Nutr Hosp.* 2012;27:244–51.
33. Ministerio de Sanidad y Política Social. Guía de Práctica Clínica sobre la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil. 2009 [consultado Mar 2013]. Disponible en: http://www.gencat.cat/salut/depsan/units/aatrm/pdf/gpc_obesidad_infantojuvenil_aatrm09.pdf
34. Scherdel P, Salaün J-F, Robberecht-Riquet M-N, Reali L, Páll G, Jäger-Roman E, et al. Growth monitoring: A survey of current practices of primary care paediatricians in Europe. *PLoS One.* 2013;8:e70871.
35. Turck D, Michaelsen KF, Shamir R, Braegger C, Campoy C, Colomb V, et al. World Health Organization 2006 child growth standards and 2007 growth reference charts: A discussion paper by the Committee on Nutrition of the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013;57:258–64.
36. Espín Ríos MI, Pérez Flores D, Sánchez Ruiz JF, Salmerón Martínez D. Prevalencia de la obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. *An Pediatr (Barc).* 2013;78:374–81.
37. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio Aladino. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad física, Desarrollo infantil y Obesidad en España 2011 [en Internet]. Madrid; 2013 [consultado Mar 2013]. Disponible en: http://www.naos.aesan.msps.es/naos/ficheros/investigacion/Articulo_ALADINO.pdf