

Evaluación somatométrica de una cohorte de niños escolarizados. Variabilidad según edad, sexo y actividad deportiva

Somatometric situation of a children's school sample. Variability by age, gender and sports activity

Arrate Rodríguez Quintana¹, Ignacio Díez López², Ainhoa Sarasua Miranda², Grupo Colaborador Colegio San Prudencio-Ikastetxea*

¹ *Pediatría. Hospital Universitario de Álava. Vitoria-Gasteiz, Álava*

² *Endocrinología Pediátrica. Hospital Universitario de Álava. Vitoria-Gasteiz, Álava.*

* *Grupo Formado por:*

Jon Angulo-Sainz, Mikel Herrador-Iriarte, Iñaki Garaialde-Díaz de Heredia, Igor García- Beitia, Iñaki Martínez-Estevez

Resumen

Antecedentes: La prevalencia del exceso de peso corporal infantil se ha incrementado sustancialmente en los últimos años convirtiéndose en uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. Según los últimos estándares de crecimiento publicados, el peso en la población Vasca parece ser algo superior que en el resto de España. **Objetivos:** El objetivo de este estudio consiste por un lado en estudiar la situación somatométrica de todo un centro escolar de Vitoria-Gasteiz analizando si existen diferencias en cuanto al sexo, edad y realización de actividad deportiva reglada así como respecto al uso de las curvas de referencia de crecimiento transversal actuales en nuestro medio. **Métodos:** Se realiza un estudio descriptivo de carácter transversal sobre la población infantil de entre 6 y 16 años escolarizada en el Centro Escolar San Prudencio-Ikastetxea, Vitoria-Gasteiz. Se ha registrado la edad, sexo, peso, talla e IMC de cada uno de ellos indicándose a su vez si realizan actividades extraescolares deportivas regladas en el propio centro. **Resultados:** Se ha recogido infor-

mación de 817 sujetos. Los alumnos presentan un Z-score estadístico por debajo de la media para todas las edades en cuanto al IMC, más acusado para la población Orbeagozo 2011 que para España 2010, encontrando diferencias estadísticamente significativas entre las desviaciones medias de ambas poblaciones ($p=0,001$). La prevalencia de sobrepeso es del 10,8% y obesidad del 5,4% calculada según los estándares y criterios Orbeagozo 2011. Los individuos que no realizan ejercicio físico reglado presentan un IMC mayor. **Conclusiones:** Existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos del uso de cada una de las gráficas de referencia. El incentivo del deporte, la educación sanitaria y el estímulo familiar parecen contribuir de manera significativa en el control del sobrepeso infantil.

Palabras clave: Deporte escolar, Salud infantil, Obesidad infantil

Abstract

Introduction: The prevalence of overweight children has increased substantially in recent years becoming one of the most serious public health problems of the 21st century. According to the latest published standards of growth, weight in the Basque population seems to be somewhat higher than in the rest of Spain. **Objectives:** The objectives of this study are to analyze the somatometric situation

Correspondencia:

Arrate Rodríguez Quintana
Pediatría, Hospital Universitario de Álava, C/ Jose Atxotegi
s/n, 01009, Vitoria-Gasteiz, Álava, Tel: 619845144.
E-mail: IGNACIO.DIEZLOPEZ@osakidetza.eus
ARRATE.RODRIGUEZQUINTANA@osakidetza.eus

of Vitoria-Gasteiz school children by analyzing if there are differences with respect to gender, age and performance of regulated sports activity and regarding the use of current cross-sectional growth standards in our environment (Orbegozo 2011 and Spanish 2010). **Methods:** A cross-sectional descriptive study was carried out in children between 6 and 16 years of age enrolled at the San Prudencio School Center, Vitoria-Gasteiz. The age, gender, weight, height and BMI of each of them were registered, indicating if they were performing extracurricular sport activities in the center or not. **Results:** Information has been collected from 817 subjects. The students present a statistically significant below-average Z-score for all ages in relation to BMI, more pronounced for Orbegozo 2011 than for Spanish 2010, ($p=0,001$). The prevalence of overweight is 10,8% and obesity is 5,4% according to the standards and criteria Orbegozo 2011. Individuals who do not perform regulated physical exercise have a higher BMI in all groups and sexes. **Conclusions:** There are statistically significant differences between the results obtained from the use of each of the reference charts in our medium. The incentive of sport, health education and family stimulation seem to contribute significantly to the control of overweight in children.

Key Words: *Children's sports, Children's health, Normal body weigh*

Introducción

La prevalencia de exceso de peso corporal se ha incrementado sustancialmente en los últimos años, aunque estudios recientes afirman que dicha aceleración parece haberse frenado ⁽¹⁾. Según la última Encuesta de Salud y Euskobarómetro el 15,9 % de la población infantil Vasca es obesa mientras que el 12,2 % sufre sobrepeso ⁽²⁾, suponiendo por tanto, que hasta uno de cada tres niños puede verse afectado por exceso de peso corporal. Estas cifras sitúan a Euskadi en valores muy cercanos a los del resto del país, posicionándose a su vez, tal y como publica el Ministerio de Sanidad y Consumo, entre los países Europeos con mayor tasa de sobrepeso infantil, a la par de países como Reino Unido y EEUU ^(3,4). Aunque la obesidad sea una condición clínica individual, se ha convertido en uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI referido así por la OMS ⁽⁵⁾. Los niños con exceso de peso tienden a seguir padeciéndolo durante la adolescencia y la edad adulta aumentando la morbimortalidad a medio y largo plazo e incrementando la probabilidad de padecer enfermedades asociadas (como diabetes tipo 2, hipertensión arterial y otras enfermedades cardiovasculares) cada vez a edades más tempranas.

Se ha descrito una mayor prevalencia de obesidad en familias con un nivel socio-económico-educativo bajo, que realizan menor actividad física y que siguen una dieta menos saludable ^(3,6,7), suponiendo en muchos casos situaciones prevenibles y tratables.

Existen actualmente en nuestro medio dos estudios de crecimiento transversales disponibles para clasificar y comparar nuestra población infantil. Por un lado, un estudio regional realizado por la fundación Faustino Orbegozo y publicado en el año 2011 (Orbegozo 2011)⁽⁸⁾ y otro nacional más extenso en cuanto al número de casos publicado en el año 2010 (España 2010)⁽⁹⁾. Este último incluye datos procedentes de los estudios de crecimiento transversales realizados en las comunidades de Andalucía, Aragón, Cataluña, País Vasco y Madrid. Ambas curvas se han diseñado utilizando como casos niños caucásicos autóctonos hijos de padres no extranjeros⁽⁹⁾.

Según las últimas tablas de referencia publicadas por ambos grupos de trabajo el peso en la población vasca parece ser algo superior que en la del resto de España, presentando valores de índice de masa corporal (IMC) medios superiores para el percentil 50. Esto podría implicar una infraestimación del índice de masa corporal de un individuo al compararse en una población donde las referencias se han tomado de una muestra ya de por sí con peso elevado.

Son dos los objetivos del siguiente trabajo. Por un lado estudiar la situación somatométrica de todo un centro escolar de Vitoria-Gasteiz, analizando si existen diferencias en cuanto al sexo, edad y realización de actividad deportiva reglada. En segundo lugar, valorar a su vez si existen diferencias respecto al uso de las curvas de crecimiento del estudio transversal Orbegozo 2011 versus Españolas 2010.

Sujetos y métodos

Se realiza un estudio epidemiológico descriptivo de carácter transversal sobre la población infantil de entre 6 y 16 años escolarizada en el Centro Escolar San Prudencio Colegio - Ikastetxea localizado en el barrio Lakua-Arriaga de Vitoria-Gasteiz.

Se trata de un centro concertado que tiene escolarizados 1.200 niños distribuidos desde los 2 a los 17 años de edad. El nivel educativo- socio- económico familiar de dichos niños se podría considerar medio-medio/alto en función de su renta. El porcentaje de alumnos cuyos padres son de origen extranjero es inferior al 5%.

Tras su aprobación por la directiva del Centro Escolar se toman como casos aquellos alumnos de entre

6 y 16 años que voluntariamente y bajo el consentimiento informado de sus tutores legales deciden participar en la creación de una base de datos que recoja los datos antropométricos de cada uno de ellos tomados al principio de cada curso, y de su estudio posterior. Se analiza de manera transversal aquellos datos recogidos durante el curso escolar 2015-2016.

Se ha registrado por parte de un mismo equipo de observadores instruidos y de manera estandarizada la edad (años), sexo, peso (kg) y talla en bipedestación (cm) de todos aquellos casos incluidos utilizando un único tallímetro y báscula a tal efecto. Se ha calculado el índice de masa corporal (IMC) con la siguiente fórmula: $\text{Peso (en kilogramos)}/\text{talla}^2$ (en metros). Para definir el sobrepeso y la obesidad se han aplicado como puntos de corte los valores de IMC superiores al percentil 85 y 95, respectivamente. Así mismo se registra si el alumno realiza actividades extraescolares deportivas regladas en el colegio (aparte de la actividad propia del centro e incluida dentro de la agenda escolar ordinaria). El centro ofrece como actividad deportiva extraescolar fútbol, baloncesto, patinaje y kárate, realizando una media de 6 horas semanales en cada uno de ellos.

Toda la información recogida se ha analizado en una base de datos utilizando el sistema SPSS IBM 19.0, manteniendo en todo momento el anonimato de los participantes al haber asociado un número del 1 al 817 a cada uno de los alumnos de manera aleatoria en la recogida de datos utilizado como referencia para la creación de la base de datos. Se realiza un estudio de medias para muestras no apa-

readas mediante t student, un estudio comparativo de medias mediante Z-score y valoración test de ANOVA. Se establece como criterio de significación estadística una $p < 0,05$ para un intervalo de confianza del 95%.

Los resultados se expresan como porcentajes (%) y medias (M) con sus desviaciones estándar expresadas en valor Z-Score.

Resultados

En el presente trabajo se ha recogido información de 817 sujetos voluntarios (46,5% chicas y 53,5% chicos) de entre 6 y 16 años escolarizados en el Colegio San Prudencio Ikastetxea durante el curso 2015-2016. La edad media de los participantes resultó de 10,47 años (DS 2,85). (Tabla 1)

Al comparar la variable del IMC de nuestra muestra frente al estudio Orbegozo 2011 se evidencia que los alumnos presentan un IMC medio por debajo de la media de la población de referencia ($< p 50$) para todas las edades tal y como se expresa en la Figura 1 en valor Z-Score. Este hecho se manifiesta de igual manera al compararse con la población España 2010, aunque en menor medida de diferencia de SDS, presentando valores inferiores de Z-score para cada grupo de edad. Se ha calculado una desviación media de $-0,41$ SDS IC 95% $[-0,56, -0,26]$ para todas las edades respecto a la población Orbegozo 2011 y de $-0,19$ SDS IC95% $[-0,25, -0,13]$ en relación al estudio España 2010, encontrándose diferencias estadísticamente significativas al comparar ambas desviaciones ($p =$

Tabla 1. Datos antropométricos medios.

Edad (años)	n	Talla media (cm)		Peso medio (Kg)		IMC medio (Kg/m ²)		
		Chico	Chica	Chico	Chica	Chico	Chica	
6	n=36	118,40 (DS 5,25)	n=39	116,89 (DS 5,48)	20,80 (DS 3,48)	20,69 (DS 3,18)	14,75 (DS 1,54)	15,08 (DS 1,57)
7	n=48	126,84 (DS 5,75)	n=34	123,30 (DS 5,67)	25,30 (DS 5,09)	24,04 (DS 3,77)	15,61 (DS 1,96)	15,75 (DS 1,76)
8	n=52	131,67 (DS 4,58)	n=48	129,29 (DS 5,83)	31,37 (DS 5,29)	28,09 (DS 4,94)	18,03 (DS 2,55)	16,70 (DS 1,89)
9	n=39	135,53 (DS 6,66)	n=38	137,43 (DS 5,64)	33,03 (DS 6,34)	35,22 (DS 6,79)	17,86 (DS 2,52)	18,57 (DS 2,99)
10	n=49	141,43 (DS 6,49)	n=31	141,41 (DS 5,95)	36,25 (DS 8,02)	35,48 (DS 6,26)	17,95 (DS 2,83)	17,68 (DS 2,54)
11	n=46	145,92 (DS 6,78)	n=34	145,66 (DS 6,74)	41,34 (DS 9,64)	40,57 (DS 7,76)	19,24 (DS 3,34)	19,07 (DS 3,07)
12	n=36	154,77 (DS 9,85)	n=46	155,10 (DS 6,82)	45,37 (DS 9,37)	47,03 (DS 9,82)	18,81 (DS 2,69)	19,48 (DS 3,49)
13	n=40	160,52 (DS 8,82)	n=50	159,03 (DS 7,39)	51,60 (DS 12,46)	51,53 (DS 10,83)	19,80 (DS 3,5)	20,21 (DS 3,15)
14	n=39	166,98 (DS 10,01)	n=43	159,93 (DS 6,66)	56,67 (DS 12,88)	52,11 (DS 7,79)	20,11 (DS 3,23)	20,32 (DS 2,46)
15	n=37	171,15 (DS 7,24)	n=20	164,92 (DS 7,50)	59,07 (DS 8,60)	58,15 (DS 8,09)	20,19 (DS 2,97)	21,38 (DS 2,68)
16	n=11	172,6 (DS 10,65)	n=2	165,5 (DS 0,70)	70,15 (DS 12,64)	52,75 (DS 4,59)	23,51 (DS 3,35)	19,25 (DS 1,51)

*Las n son comunes para todas las columnas de chico y chica respectivamente.

Figura 1. Relación de la desviación típica de la variable del IMC según los dos estándares de referencia.

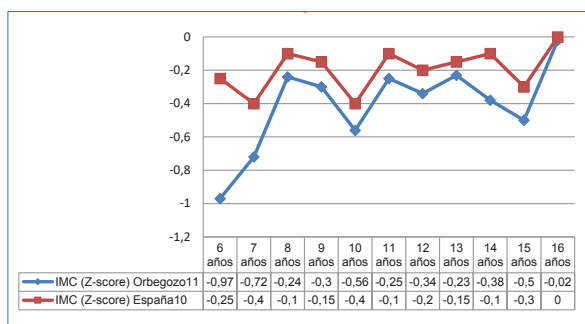
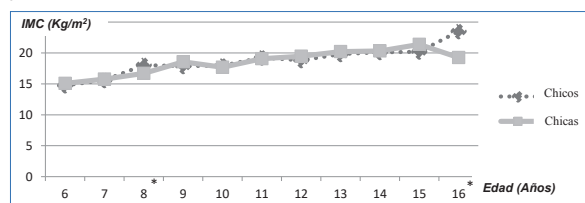


Figura 2. Valores imc medios distribuidos por edad y sexo.



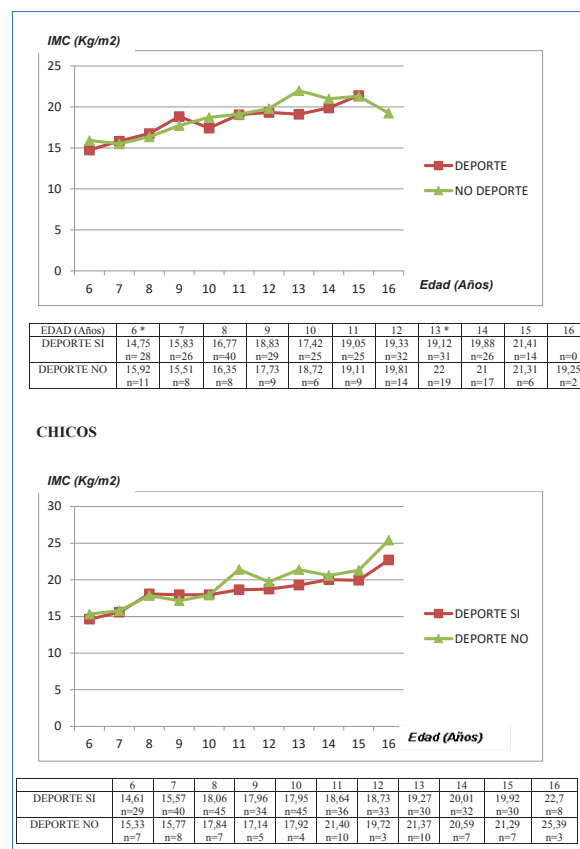
0,001). En los alumnos del Centro Escolar San Prudencio Ikastetxea (Vitoria-Gasteiz, España), el IMC medio para todas las edades está por debajo de la media de ambas poblaciones de referencia ($p=0,000$ en ambos casos) (Figura 1).

Utilizando los criterios publicados por la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (10) y empleados como criterio de clasificación a su vez en las gráficas de crecimiento Orbegozo 2011 (8), la prevalencia de obesidad (IMC $p>95$) total en los participantes es del 5,4% y de sobrepeso (IMC $p>85$) del 10,8%, diferencias estadísticamente significativas en ambos casos frente a los datos publicados en la última encuesta de salud vasca donde se expresa que el 15,9% de la población infantil es obesa, mientras que el 12,2% sufre sobrepeso (2) ($p=0,001$).

No se encontraron diferencias significativas entre ambos sexos en relación al IMC ($p=0,16$) con un IMC medio para todas las edades de 18,5Kg/m² en los chicos y 18,7Kg/m² en las chicas, adquiriendo la significación estadística únicamente en las edades de 8 ($p=0,01$) y 16 años ($p=0,02$). En cuanto a la descripción de la distribución temporal según edad, se evidencia a lo largo de la infancia un incremento progresivo del IMC, con un ligero descenso del mismo a partir de la pubertad tardía en las mujeres (Figura 2).

El 77% de los alumnos escolarizados realizaban alguna actividad deportiva extraescolar en el propio centro educativo, encontrándose una distribución semejante entre ambos sexos: 272/381 entre las chicas (72%) frente a los 362/437 (82%) de los chi-

Figura 3. Valores IMC medios distribuidos por sexo, edad y realización de actividad física.



cos. Al relacionar el IMC según sexo y actividad física, la diferencia de IMC por grupo de edad resultante es que los individuos que no realizan ejercicio físico reglado presentan en todos los grupos y sexos un mayor nivel de IMC, fundamentalmente a partir de los 10 años de edad, aunque la diferencia sólo alcanza significación estadística en las chicas a los 6 y a los 13 años de edad (Figura 3).

Discusión

Se han publicado numerosos estudios en los que se observa una aceleración del IMC y un aumento del exceso de peso corporal tanto en la población de Euskadi como en la del resto de España (9,11,12,13), aunque parece que en la última década se ha estabilizado (1). La velocidad con la que se ha incrementando dicha prevalencia durante los últimos años induce a pensar que son los cambios en los factores ambientales los que se encuentran fundamentalmente relacionados con este proceso. Se están adquiriendo hábitos alimentarios cada vez menos saludables entre la población infantil (2), mientras que la televisión y los avances tecnológicos favorecen un mayor sedentarismo.

Este trabajo muestra que al cotejar una misma población de individuos entre dos estándares, la po-

blación Orbeagozo 2011 parece tener un peso superior a la de España 2010, con un mayor IMC para edad y sexo. Podemos considerar nuestra población similar en cuanto a las características socioeconómicas y prevalencia de extranjeros a las de referencia, y por tanto comparables, por lo que las diferencias encontradas en relación al IMC entre ambos estándares podrían ser indicativas de esa posible aceleración secular del peso en la población vasca en los últimos años, mayor incluso que en la del resto de España. Dicha diferencia podría influir en la interpretación de los resultados de estudios sobre el IMC de una población ya que al compararse con una muestra de por sí con peso elevado podría infraestimarse el IMC de un individuo o colectivo concreto.

La falta de consenso sobre las referencias poblacionales a utilizar y los puntos de corte o los percentiles a partir de los cuales considerar a un individuo con sobrepeso u obesidad dificulta la interpretación y la comparación de la prevalencia de exceso de peso encontrada en nuestro estudio con el de otras localidades e incluso con el de otros estudios de nuestra propia comunidad. Aunque hayamos obtenido resultados estadísticamente significativos en comparación con los datos ofrecidos por la encuesta de salud pública, en cierto modo habría que tener en cuenta que las muestras podrían no ser comparables. La encuesta de salud realiza un estudio global en el que no se consideran las diferencias sociales, económicas y culturales, características que por otro lado han ido evolucionando en Euskadi en los últimos años debido a un incremento progresivo de la población extranjera⁽¹⁴⁾ y que en algunos centros llega incluso hasta el 80%. Este hecho se constata con una mayor prevalencia de sobrepeso en las poblaciones de niños inmigrantes, sobre todo en latinoamericanos y subsaharianos cuando se estudian por separado, tal vez por su habitual procedencia de clases socioeconómicas inferiores y de países con elevadas tasas de exceso de peso infantil, en ocasiones hasta superiores a las de España⁽¹⁵⁾.

A pesar de que no podamos comparar nuestros resultados de prevalencia de exceso de peso corporal, debido al creciente problema de la obesidad infantil en nuestro territorio^(10,11,12), permiten establecerse como uno de los objetivos prioritarios de salud pública. La OMS⁽¹⁶⁾ destaca la importancia de las actividades preventivas y la modificación de los factores ambientales para tratar el tema de la obesidad infantil. Debemos insistir en la creación de entornos favorables para la realización de actividad física y accesibilidad de opciones dietéticas más saludables para los niños y adolescentes, además de ofrecer una mayor educación volcada en hábitos de vida saludables para los niños y las familias tanto desde casa, como desde el centro de salud o en el colegio.

La baja prevalencia de extranjeros en nuestro centro escolar, el nivel social medio-medio/alto y el interés de las familias del colegio por el deporte podrían contribuir a una menor prevalencia de sobrepeso en el centro. Tal y como se expresa en la última encuesta de salud, el nivel de actividad física es mayor al aumentar el nivel de clase social y estudios⁽⁶⁾. Existen pocos datos publicados sobre actividad física en la población infantil Española. Un estudio nacional reveló que el 37% de los chicos y el 49% de las chicas de entre 6-18 años no practicaban deporte en su tiempo libre⁽¹⁷⁾. El programa PERSEO, en cambio, muestra que el 13% de los escolares de entre 6-10 años nunca realiza actividades deportivas⁽¹⁸⁾. La última encuesta de Salud publicó también que la práctica de ejercicio físico en el tiempo libre se produce con el doble de frecuencia entre los niños (28,1%) que entre las niñas (14,6%)⁽²⁾. En nuestro caso el 77% de los escolarizados realizaban deporte relacionado posiblemente con las facilidades ofrecidas por el centro para el desarrollo de las mismas en las propias instalaciones, en horario accesible tras finalizar las horas lectivas y con el refuerzo positivo de practicarse en grupo entre los propios alumnos del centro.

En nuestro estudio, aunque la mayor parte del alumnado se encuentre por debajo de los estándares de sobrepeso, se ha visto que aquellos que realizan actividad física reglada presentan a su vez un menor IMC siendo más acusado en edad postpuberal cuando se despierta el interés por el cuidado corporal. Esta diferencia podría ser aún mayor ya que solamente se ha recogido información sobre la realización de actividad física reglada en el centro escolar, pudiendo haber niños que sin realizarla dentro del propio centro desarrollen actividades deportivas fuera de él. Serían necesarios más estudios para demostrar la realidad de la asociación entre ejercicio e IMC pero según nuestros resultados deberíamos animar a la realización de actividad deportiva en los niños para favorecer un menor IMC.

Por otro lado, se evidencia un crecimiento adiposo progresivo en ambos sexos hasta la pubertad, aunque siempre por debajo de la media, con mejoría del mismo en el periodo postpuberal sobre todo en el sexo femenino, tal vez asociado a la mayor preocupación de las chicas por la imagen a partir de los 14 años. Diversos estudios manifiestan que la situación ponderal a edades tempranas repercute en la posterior evolución somatométrica en la adolescencia^(19,20). Es importante por lo tanto insistir en estas medidas preventivas desde la edad pediátrica para evitar que aquellos niños que parten de un IMC superior o que presenten un rebrote más intenso alcancen niveles de exceso de peso en edades posteriores, y prevenir así las complicaciones propias de dicha entidad en edad adulta.

El carácter voluntario de la participación de nuestros casos puede introducir algún sesgo, aunque la amplia colaboración por parte del alumnado resulta en una muestra representativa del centro lo suficientemente amplia como para obtener resultados estadísticamente significativos. No es posible aportar las causas de la no participación ya que sólo se registraron los datos de aquellos alumnos que presentaron el consentimiento informado sin recoger los comentarios de aquellos que decidieron no participar. Tampoco se dispone de información del número de alumnos extranjeros que han participado en el trabajo, ya que al no ser uno de los objetivos no se ha registrado la nacionalidad de los mismos en la base de datos. Otra limitación sería el método de la valoración del estado socio-económico de las familias habiéndose estimado a partir de la renta familiar de tal forma que no se dispone de otros datos referentes a dicho estado. La información relativa a las actividades extraescolares se recogió de los archivos del colegio sin diferenciar entre el tipo de actividad realizada ni entre el número de horas practicadas y podría plantearse un estudio futuro analizando dichas variables y observando si el tiempo empleado en actividades deportivas o el tipo de actividad realizada influye en el menor IMC de los alumnos.

Conclusiones

Finalmente y como conclusión, existen diferencias entre el uso de cada una de las gráficas de referencia actuales en nuestro medio para valorar el IMC de una muestra. La población vasca parece tener un peso superior que la del resto de España pudiendo infraestimar el IMC de un individuo concreto cuando se compara con la misma. Por otro lado, el incentivo del deporte, la educación sanitaria y el estímulo familiar parecen contribuir de manera significativa en el control del sobrepeso infantil.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen Conflictos de Interés Potenciales.

Referencias Bibliográficas

1. Ortega Anta RM, López Sobaler AM, Aparicio Vizuete A, González Rodríguez LG, Navia Lombán B, Perea Sánchez JM, et al. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2016

2. Larrañaga-Larrañaga N, Amiano-Etxezarreta P, Gorostiza-Garai E, Pérez-Díez Y, Bidaurrezaga-Van-Dierdonck J, Sarasqueta-Eizaguirre, et al. Encuesta de nutrición 2005. Hábitos alimentarios y estado de salud de la población Vasca de 4 a 18 años. Departamento de sanidad del Gobierno Vasco. 14. http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/contenidos/informacion/sanidad_alimentaria/es_1247/adjuntos/DietaSana_c.pdf. Accessed October 2016.
3. Aranceta-Bartrina J, Serra-Majem L, Màrius Foz-Sala B, Moreno-Esteban D, Grupo Colaborativo SEEDO. Prevalencia de obesidad en España. *Med Clin (Barc)*. 2005;125(12):460-6.
4. Campaña de prevención de Obesidad infantil 2007. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad de España. www.msssi.gob.es. Accessed October 2016.
5. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Sobrepeso y obesidad infantiles. www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/. Accessed October 2016.
6. Vázquez-Martínez C. Epidemiología de la Obesidad: Estado actual en los países desarrollados. *Endocrinol Nutr* 1999;46:302.
7. Arteagoitia ML, Esnaola S, De diego M, Elorriaga E, Calvo M, Aldasoro E, et al. Encuesta de Salud País Vasco 2013. Departamento de Salud del Gobierno Vasco.
8. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernandez-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento (Estudio Longitudinal y transversal). Fundación Faustino Orbegozo. 2011.
9. Sánchez E, Carrascosa A, Fernández JM, Ferrández A, López-Siguero JP, López DI. Estudios españoles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. *An Pediatr* 2011;74 (3):193.e1-193.e16. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2010.10.005>.
10. Aragonés A, Blasco L, Cabrinety N, Bueno MG. <http://www.seep.es/privado/documentos/consenso/cap07.pdf>. Accessed October 2016.
11. Carrascosa A, Fernández JM, Ferrández C, Ferrández A, López-Siguero JP, Sánchez E, et al. Estudios Españoles de Crecimiento 2008. Nuevos patrones antropométricos. *Endocrinol Nutr*. 2008; 55(10):484-506.
12. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P,

- Peña Quintana L. Obesidad Infantil y Juvenil en España. Resultados del Estudio Enkid (1998-2000). *Med Clin (Barc)* 2003;121(19):725-32.
13. Paidós '84. Estudio Epidemiológico sobre nutrición y Obesidad infantil. (Proyecto Universitario) Madrid: Gráficas Jomagar 1985.
 14. EUSTAT. Euskal Estatistika Erakundea- Instituto Vasco de Estadística. www.Eustat.eus. Sección población. Accessed October 2016.
 15. World map of obesity. World Obesity federation. www.worldobesity.org. Accessed November 2016.
 16. Informe de la Comisión para acabar con la obesidad Infantil. OMS. www.who.int. Accessed October 2016.
 17. Roman B, Serra-Majem L, Perez-Rodrigo C, Aranceta J. How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity? *J Sports Med Phys Fitness*. 2008 sept; 48 (3):380-7.
 18. Informe preliminar del programa piloto escolar de referencia para la salud y el ejercicio contra la obesidad (PERSEO). 2009. Ministerio de Sanidad y Política Social. http://www.munideporte.com/images/documentacion/ficheros/20090713093155Primera_Evaluacion_PERSEO.pdf. `Accessed October 2016`.
 19. Durá Travé T, Gallinas Victoriano F, Grupo Colaborador de Navarra. Evolución natural del exceso de peso corporal (Sobrepeso y Obesidad). *An Pediatr (Barc)*. 2013;79(5):300-306.
 20. Durá Travé T, Hualde Olascoaga J, Garralda Torres J, Grupo Colaborador de Navarra. Exceso de peso corporal infantil en Navarra y su repercusión en la adolescencia. *Med Clin (Barc)* 2012; 138:52-6.