



Diagnóstico y clasificación del sobrepeso y la obesidad: comparación de criterios

Zaira Roca-Reina ¹, Mar Lozano-Casanova ¹, José Miguel Martínez-Sanz ¹,
Ana Gutierrez-Hervás ¹, José Antonio Hurtado-Sánchez ¹, Isabel Sospedra ^{1,*}

¹ Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Alicante. Campus de Sant Vicent Del Raspeig, Alicante, España.

* Corresponding authors email: isospedra@ua.es

DOI: <https://doi.org/10.34256/ijk2212>

Received: 18-04-2022, Revised: 01-06-2022; Accepted: 04-06-2022, Published: 30-06-2022

Resumen

Introducción: El sobrepeso y obesidad infantil se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública. Existen diversas causas y factores que intervienen en el desarrollo de esta patología, y que predisponen su aparición a edades tempranas, lo que suma complejidad a las estrategias de prevención y tratamiento. Por tanto, resulta de interés disponer de criterios o herramientas adecuadas que nos permitan establecer diagnósticos rápidos. El objetivo es analizar las distintas referencias y/o criterios para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en población infantil y juvenil (de 0 a 18 años), destacando las semejanzas y diferencias entre ellos con la finalidad de poder seleccionar el más adecuado para la población española. **Métodos:** Se han localizado 568 artículos y tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se han seleccionado cuatro sistemas/criterios aplicables para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad de la población española. **Resultados:** El estudio de sus principales características ha mostrado diferencias en la población utilizada para su desarrollo, en las edades para las que se recomiendan, en los criterios utilizados para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad y en el tipo y cantidad de medidas necesarias para poder hacer un correcto diagnóstico. **Conclusión:** Todos los sistemas tienen tanto ventajas como limitaciones por lo que en cada estudio concreto conviene analizar cuál es el más apropiado dependiendo de la población de estudio.

Palabras Clave: Sobrepeso infantil, Obesidad infantil, Diagnóstico, Criterios, Tablas de referencia.

Abstract

Introduction: Child overweight and obesity has become one of the main public health problems. There are several causes and factors which take part in the development of this pathology and influence their emergence at early ages, which adds complexity to prevention strategies and treatment. Therefore, it is of interest to have accurate criteria and tools which permit us to establish rapid diagnoses. The target is to describe and compare the different diagnosis reference/criteria to diagnose overweight and obesity in children (from 0 to 18 years old), as well as assess the similarities and differences among them to select the most suitable one to obtain a diagnosis among the Spanish population. **Methods:** 568 articles have been located and after applying the inclusion and exclusion criteria, four applicable systems/criteria have been selected for the diagnosis of overweight and obesity in the Spanish population. Results: The study of the selected criteria has shown differences in the population used for their development, in the ages for which they are recommended, in the criteria used for the diagnosis of overweight and obesity and also in the type and quantity of measures necessary to make a correct diagnosis. **Conclusion:** All systems have both, advantages and limitations so in each specific study it is advisable to analyze which is the most appropriate criteria depending on the study population and the objectives.

Keywords: Child, Overweight, Obesity, Diagnosis, Criteria, Reference charts.

Introducción

La prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil está incrementando en los últimos años, convirtiéndose en la enfermedad crónica no transmisible y prevenible más prevalente del mundo. Además, se considera uno de los principales problemas de salud pública (Sarmiento et al. 2016; Chacín et al. 2019; Garrido-Miguel et al. 2019; Nasim et al. 2019). Esta patología se define, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Los niños con obesidad tienen muchas posibilidades de seguir siendo obesos en la edad adulta y corren el riesgo de sufrir enfermedades crónicas (OMS 2020. Serrano, 2015) como diabetes tipo 2, hipertensión arterial, accidentes vasculares, coronariopatías, hiperinsulinemia, alteraciones en el perfil lipídico y aumento de la mortalidad (Bartrina et al. 2005; Flores-Huerta et al. 2008; Mönckeberg and Muzzo 2015). También pueden sufrir problemas psicológicos como baja autoestima, depresión y aislamiento social (Bermejo Sarmiento et al. 2016; Nasim et al. 2019; OMS 2019).

Diversas causas (entorno obesogénico, desequilibrio energético, hábitos alimentarios incorrectos, descenso de actividad física) y factores (hereditarios, hormonales, psicosociales, ambientales) intervienen en el desarrollo de esta patología, y predisponen la aparición del sobrepeso y la obesidad a edades tempranas (Bermejo Sarmiento et al. 2016), lo que suma complejidad a las estrategias de prevención y tratamiento. Por tanto, resulta necesario disponer de criterios, herramientas o indicadores adecuados para establecer diagnósticos rápidos en edades tempranas.

Entre los indicadores más empleados para su diagnóstico, se encuentran los antropométricos, como el Índice de Masa Corporal (IMC), que clasifica el sobrepeso con IMC igual o superior a 25 kg/m² y obesidad con IMC igual o superior a 30 kg/m². A pesar de ser un indicador muy utilizado en adultos (mayores de 18 años), este índice no diferencia por sexo, grupo de edad (excepto en mayores de 65 años) y tipo de masa corporal, presentando limitaciones en población infantil y juvenil. Otra de las limitaciones es que la cantidad de grasa corporal cambia con la edad y difiere según el sexo (Serrano 2015). Aunque el IMC es uno de los indicadores más utilizados, es habitual utilizar en población infantil y juvenil tablas de percentiles que relacionan el peso con la longitud o la estatura, etc., como ocurre en los sistemas españoles o internacionales propuestos por Fundación de Faustino Orbegozo (Eizaguirre 2004), el Centre For Disease and Control (CDC) (Kuczmarski 2002) y la OMS (OMS. Obesidad y sobrepeso 2020).

Estos sistemas presentan ventajas e inconvenientes derivados del lugar geográfico en el que se desarrollaron (dificultando así la generalización en otros medios geográficos), del momento en el que se elaboraron (ya que al compararlas con unas tablas de publicación reciente puede haber discrepancias en los resultados), así como de la heterogeneidad entre los diversos autores en cuanto al punto de corte establecido normalmente mediante percentiles (P) para sobrepeso y obesidad (Eizaguirre 2004).

Por todo ello, el diagnóstico del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes pueden resultar tediosos, ya que actualmente no se dispone de un método estandarizado y consensuado de uso común. Por tanto, sería necesario identificar qué criterios diagnósticos son apropiados dependiendo de la población objeto de estudio.

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar las distintas referencias y/o criterios para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en población infantil y juvenil (de 0 a 18 años), destacando las semejanzas y diferencias entre ellos con la finalidad de poder seleccionar el más adecuado para la población española.

Material y métodos

Para alcanzar el objetivo planteado se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica centrada en artículos científicos publicados en los últimos 10 años. Para ello se consultó la base de datos bibliográfica de carácter científico tanto nacional como internacional PubMed.

La estrategia de búsqueda se estableció considerando los descriptores del Medical Subjects Headings (MeSH) y los términos [Title/Abstract] unidos a los MeSH en singular o plural, que permiten localizar estos términos en el título y resumen de los artículos. Dichos términos y sus sinónimos fueron unidos por el operador booleano AND, para recuperar aquellos documentos en los que aparecían todos los términos relacionados que hacen referencia a la antropometría, a los niños, al estado de sobrepeso y obesidad, así como a la localización de guías o manuales. Para excluir aquellos artículos que presentaran muestras de niños con patologías asociado a las patologías de mayor prevalencia.

La estrategia de búsqueda obtenida y aplicada fue la siguiente: ((anthropometry(MeSH Terms)) OR anthropometry (Title/Abstract)) OR body measure (MeSH Terms)) OR body measure (Title/Abstract) AND "last 10 years"(PDat) AND Humans(Mesh)) AND (child[MeSH Terms] OR child (Title/Abstract) OR children (MeSH Terms)

OR children (Title/Abstract) OR infant (MeSH Terms) OR infant (Title/Abstract) OR pediatric (MeSH Terms) OR pediatric (Title/Abstract) OR toddler (MeSH Terms) OR toddler (Title/Abstract) AND (Obesity[MeSH Terms] OR Obesity [Title/Abstract] OR Overweight (MeSH Terms) OR Overweight [Title/Abstract])) AND (standards[MeSH Terms] OR standards (Title/Abstract) OR criteria[MeSH Terms] OR criteria (Title/Abstract) OR diagnose*[MeSH Terms] OR diagnose*[Title/Abstract])) OR Classification[MeSH Terms] OR Classification[Title/Abstract])) AND "last 10 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND "last 10 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) NOT (diabetes[MeSH Terms] OR diabetes[Title/Abstract] OR dyslipidemia[MeSH Terms] OR dyslipidemia[Title/Abstract] OR dyslipidemias[MeSH Terms] OR dyslipidemias[Title/Abstract] AND "last 10 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) OR caries, dental[MeSH Terms] OR caries, dental[Title/Abstract] AND "last 10 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND "last 10 years"[PDat] AND Humans[Mesh])) AND (clinical practice guideline[MeSH Terms] OR clinical practice guideline[Title/Abstract] OR review[MeSH Terms] OR review[Title/Abstract] OR review, systematic[MeSH Terms] OR review, systematic[Title/Abstract] OR guidebooks[MeSH Terms] OR guidebooks[Title/Abstract] OR tables[MeSH Terms] OR tables[Title/Abstract] AND "last 10 years"[PDat] AND Humans[Mesh]) Filters: published in the last 10 years; Humans.

Se incluyeron todos los artículos en los que se cita a un documento original donde se establecen los criterios para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en niños y que sean de ámbito general o para población española. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron artículos duplicados, artículos no disponibles a texto completo, artículos sin relación con el tema que tratamos o artículos que contenían tablas para sobrepeso u obesidad destinadas a niños con patologías.

Para la selección de los artículos se realizaron dos cribas cumpliendo los criterios de inclusión establecidos por dos investigadores independientes expertos en la materia. Una primera selección atendiendo al título y resumen y una segunda criba tras la lectura del texto completo.

Los datos de los artículos incluidos se han recopilado a través de las variables descritas a continuación:

- Nombre del organismo que emite esos criterios.
- Año de publicación.
- Población de estudio: en esta variable se recoge tanto el tamaño total de la muestra, como el número de participantes de ambos sexos. Además, se indica el país de procedencia.
- Criterios establecidos para el diagnóstico de sobrepeso.
- Criterios establecidos para el diagnóstico de obesidad.
- Medidas antropométricas e instrumentos necesarios para el diagnóstico de sobrepeso y/u obesidad.
- Documentos de referencia necesarios.

Resultados

Se identificaron 568 publicaciones de las cuales, 38 estudios cumplieron los criterios de inclusión (Figura 1), en los que se diagnosticaba sobrepeso u obesidad en población infantil sana y, a partir de ellos se han identificado cuatro sistemas con sus respectivos criterios para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad infantil. Las principales características de dichos sistemas se muestran en la Tabla 1.

De los cuatro métodos seleccionados, tres de ellos, incluyendo los emitidos por la OMS (OMS, 2020), por la International Obesity Task Force (IOTF) (Cole and Lobstein 2012) y el CDC (Kuczmarski 2002), son de aplicación mundial, sin embargo, solo el de la Fundación Faustino Orbegozo (Eizaguirre 2004) está destinado únicamente a población española.

En cuanto al año de publicación, cabe recalcar que el sistema CDC no ha sufrido ninguna modificación desde su publicación (2000), sin embargo, el resto de sistemas sí, alguno de ellos publicado en años anteriores (Orbegozo) incluso hasta tres; siendo los más actuales IOTF (2012) y OMS (2016).

En relación a la muestra empleada para el desarrollo de estos criterios, cabe destacar la organización IOTF por el elevado número de muestra (97.876 individuos) aunque en ella no se especifica qué número de la muestra corresponde a cada sexo, sino únicamente el global. Lo mismo sucede con los criterios elaborados por el CDC, en estos últimos, no se dan datos concretos de número de muestra si no que únicamente se indica que los datos se recopilaron a través de cinco encuestas nacionales de salud representativas de los Estados Unidos (National Health and Nutrition Examination Survey- NHANES): NHES II (1963-65) y III (1966-70), y NHANES I (1971-74), II (1976-80) y III (1988-94). Estas encuestas fueron utilizadas además para recopilar parte de la

muestra de la OMS, en la que sí se diferencian cuantos individuos de cada sexo se incluyeron en el estudio. A su vez, la muestra seleccionada para los criterios de la Fundación Faustino Orbegozo destaca por el bajo número de muestra en comparación con el resto, ya que solamente incluye 600 participantes en los que el reparto de sexo es equitativo.

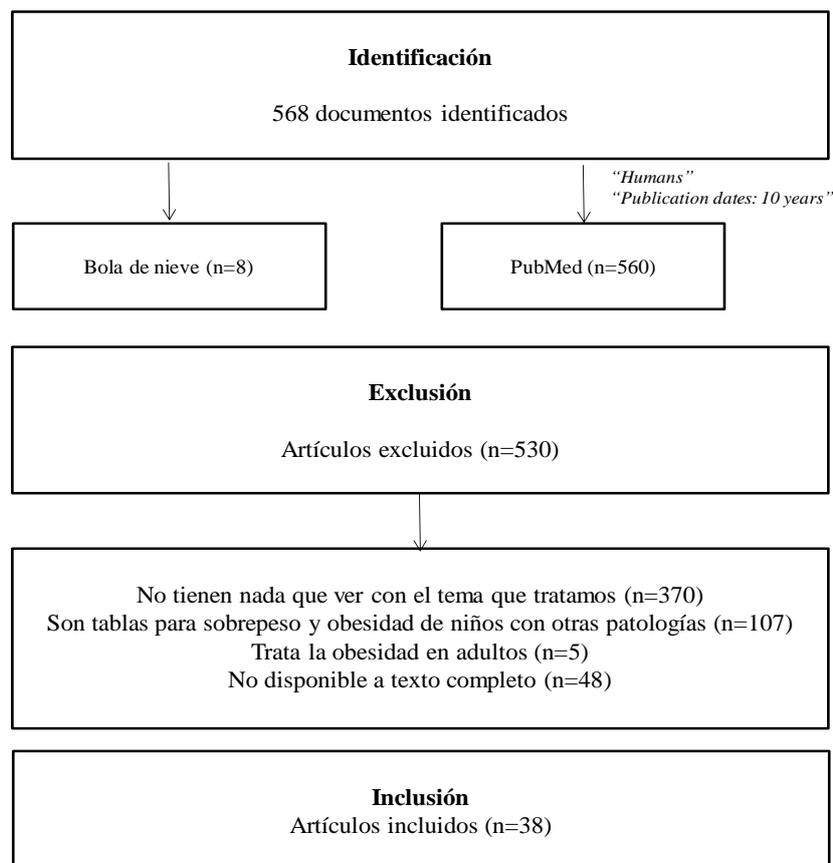


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de identificación y selección de artículos.

Los criterios para el diagnóstico, tanto de sobrepeso como obesidad, son muy variados en los cuatro documentos. Dos de ellos utilizan los percentiles (CDC y Orbegozo), mientras que los criterios de IOTF utilizan el IMC y los de la OMS las desviaciones típicas (DT).

Otra de las características que diferencia a los criterios seleccionados es el tipo y cantidad de medidas necesarias para poder hacer un correcto diagnóstico, esto se muestra de manera más detallada en la Tabla 2.

Por lo que respecta al número de medidas utilizadas para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad infantil, tres de los criterios (Orbegozo, CDC y OMS) utilizan diversas medidas (peso para la longitud/estatura, IMC...), dependiendo de la edad. Sin embargo, en el sistema de IOTF únicamente se necesitarían dos medidas (talla (m) y peso (kg)) independientemente de la edad.

Los diferentes sistemas identificados y descritos en el presente trabajo, según sus características presentan ventajas y limitaciones que se muestran en la Tabla 3.

Discusión

Tras realizar la búsqueda bibliográfica, se han encontrado cuatro sistemas destinados al diagnóstico de sobrepeso y obesidad infantil de la población española. Estos sistemas presentan ventajas y limitaciones. En lo referente a las tablas de la Fundación Orbegozo, su principal ventaja es que están diseñadas específicamente para población española, por tanto, los sujetos usados como referencia coinciden con la población objeto de estudio. Esto resulta beneficioso ya que la muestra utilizada para la elaboración de estos criterios es más representativa de la población de estudio (Martín et al. 2015). Sin embargo, teniendo en cuenta la sociedad actual, caracterizada por elevadas tasas de migración y poblaciones interculturales, el hecho de utilizar un criterio desarrollado a partir de una población con características muy concretas podría suponer un problema en el caso de estudios con población multirracial.

Tabla 1. Principales características de los diferentes sistemas de diagnóstico de sobrepeso y obesidad infantil seleccionados.

CRITERIO	AÑO DE PUBLICACIÓN	POBLACIÓN DE ESTUDIO	DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO	DIAGNÓSTICO DE OBESIDAD	OTRAS CONSIDERACIONES
INTERNATIONAL OBESITY TASK FORCE (IOTF) (Cole, Loobstein, 2012)	2000-2012	Incluye datos de 97.876 niños provenientes de diversos países: Brasil, Estados Unidos de Norteamérica, Gran Bretaña, Holanda, Hong Kong y Singapur (M. L. Bergel et al., 2014).	IMC >25 Kg/m ²	IMC >30 Kg/m ²	Se utiliza la misma clasificación para ambos sexos
CENTRE FOR DISEASE CONTROL (CDC) (Kuczmarski, 2002)	2000	Población de EEUU- sin criterios de inclusión ni exclusión	IMC > al percentil 85 y < del percentil 95 por edad y peso	IMC > al percentil 95 por edad y sexo Diagnóstico de obesidad severa IMC en o mayor al 120% del percentil 95, o IMC en más de 35 kg/m ² (aproximadamente percentil 99)	Se utilizan tablas basadas en el sexo y la edad
WORLD HEALTH ORGANIZATION (OMS) (OMS, 2020)	2007-2016	22.917 niños (11.410 niños y 11.507 niñas) que cumplen criterios de inclusión específicos que tienen un crecimiento óptimo -Niños sanos. -De 2 a 5 años: Estudio multicéntrico y transversal efectuado en distintos continentes: América, África, Asia y Europa. -De 5 a 19 años corresponden a la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) y responde a una muestra de Estados Unidos (M. L. Bergel et al., 2014).	Desde el nacimiento hasta los 5 años Peso para la estatura con más de 2 desviaciones típicas (DT) por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS	Desde el nacimiento hasta los 5 años Peso para la estatura con más de 3 DT por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS	Se utiliza la clasificación dependiendo del sexo (niño o niña), además de distintos rangos de edad (desde el nacimiento hasta los 5 años y desde los 5 años hasta los 19 años)
			Desde los 5 años hasta los 19 años IMC para la edad con más de 1 DT por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS	Desde los 5 años hasta los 19 años IMC para la edad con más de 2 DT por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS	
FUNDACIÓN FAUSTINO ORBEGOZO (Eizaguirre, Sobradillo, Aguirre, & Aresti, 2000)	1988-2004-2008-2011	Estudio longitudinal: 600 niños recién nacidos (300 niños y 300 niñas). Estudio transversal: muestra de 6.443 sujetos (3.496 chicas y 2.947 chicos) de edades comprendidas entre 0 y 18 años.	IMC > al percentil 85 y < del percentil 95	IMC > al percentil 95	Se utiliza la clasificación dependiendo del sexo (niño o niña), además de distintos rangos de edad (de 0-2 años, de 2-18 años y desde los 0-18 años)

Tabla 2. Número de medidas necesarias para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad infantil según diferentes criterios y organismos.

CRITERIO	MEDIDAS NECESARIAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL				DOCUMENTOS DE REFERENCIA
	NÚMERO DE MEDIDAS				
	SEXO	EDAD			
INTERNATIONAL OBESITY TASK FORCE (IOTF) (Cole, & Lobstein, 2012)	Los criterios son los mismos para ambos géneros.	Índice de Masa Corporal IMC (kg/m ²) Peso (Kg) Talla (m)	La edad del niño es independiente		No es necesario recurrir a ningún documento, únicamente IMC >25 Kg/m ² (sobrepeso) y IMC>30Kg/m ² (obesidad)
CENTRE FOR DISEASE CONTROL (CDC) (Kuczmarski, 2002)		NACIMIENTO-36 MESES	DE 2-5 AÑOS	DE 2-20 AÑOS	Recurrir a las tablas de crecimiento de CDC. https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_246.pdf
	NIÑOS	Peso (Kg)	Peso (Kg)	IMC (kg/m ²) para la edad Peso (Kg)	
	NIÑAS	Longitud (cm)	Longitud (cm)	Talla (m ²)	
WORLD HEALTH ORGANIZATION(OMS) (OMS, 2020)		DESDE EL NACIMIENTO HASTA LAS 5 AÑOS	DESDE LOS 5 AÑOS HASTA LOS 19 AÑOS		Recurrir a los gráficos y tablas de referencia de la OMS para niños menores de 5 años. https://www.who.int/toolkits/child-growth-standards/standards/weight-for-length-height
	NIÑOS	Peso (Kg)	IMC (kg/m ²) para la edad IMC= Peso (Kg)		
	NIÑAS	Estatura (cm)	Talla (m ²)		
FUNDACIÓN FAUSTINO ORBEGOZO (Eizaguirre, 2004; Sobradillo, Aguirre, & Aresti, 2000)		DE 0-2 AÑOS	DE 2-18 AÑOS	DE 0-18 AÑOS	Recurrir a las tablas de percentiles. https://www.fundacionorbegozo.com/wp-content/uploads/pdf/estudios_2011.pdf
	CHICOS	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Índice de Masa Corporal IMC (kg/m ²) IMC= Peso (Kg)	
	CHICAS	Longitud (cm) Edad (meses)	Talla (cm) Edad (años)	Talla (m ²)	

Tabla 3. Ventajas y limitaciones de los criterios de diagnóstico de sobrepeso y/u obesidad infantil en población española.

CRITERIO	VENTAJAS	LIMITACIONES
INTERNATIONAL OBESITY TASK FORCE (IOTF) (Cole, & Lobstein, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> -Ha sufrido actualizaciones. - Pueden utilizarse a nivel mundial. -Utiliza dos medidas únicamente. - No necesita recurrir a más material. -Sus puntos de corte pueden ser fácilmente comparados con los de otros organismos en los que sí se expresan percentiles. - La extrapolación de los puntos de corte del IMC de adultos facilita la transición de la evaluación del IMC de niños a adultos. 	<ul style="list-style-type: none"> -No diferencia en sexo ni edad. -Los puntos de corte no pueden ser expresados como percentiles. -Rango de edad muy amplio, de 2 a 18 años. -Baja sensibilidad en comparación con otros métodos.
CENTRE FOR DISEASE CONTROL (CDC) (Kuczmarski, 2002)	<ul style="list-style-type: none"> -Pueden utilizarse a nivel mundial. - Medidas para cada rango de edad y sexo. - Mayor exactitud al utilizar percentiles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fue diseñado usando solo información de los EE.UU. -No ha sido actualizado desde su publicación. -Es necesario adaptar la medida según la edad del niño (longitud o talla). -Se debe recurrir a material complementario para su interpretación.
WORLD HEALTH ORGANIZATION(OMS) (OMS, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> -Ha sufrido la actualización más reciente. - Pueden utilizarse a nivel mundial. - Medidas para cada rango de edad y sexo. - Mayor exactitud al utilizar desviaciones típicas (DT). 	<ul style="list-style-type: none"> -Es necesario adaptar la medida según la edad del niño (longitud o talla). - Se debe recurrir a material complementario para su interpretación.
FUNDACIÓN FAUSTINO ORBEGOZO (Eizaguirre, 2004; Sobradillo, Aguirre, & Aresti, 2000)	<ul style="list-style-type: none"> -Ha sufrido actualizaciones. - Delimita por edades y sexo - Son específicas para población española. - Mayor exactitud al utilizar percentiles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dificultad para utilizarlas en estudios con población multirracial. -Es necesario adaptar la medida según la edad del niño (longitud o talla). - Se debe recurrir a material complementario para su interpretación.

En este caso, sería más conveniente utilizar otros tipos de tablas o criterios de diagnóstico elaborados a partir de muestras provenientes de diferentes zonas geográficas, etnias o razas como las utilizadas para el desarrollo de las tablas de la OMS o del IOTF, consiguiendo así una mayor representatividad de la muestra estudiada (Bazán et al. 2018; Gonzalez-Casanova et al. 2013; OMS 2020). En el caso de los criterios elaborados por el CDC, aunque se han convertido en unas tablas utilizadas de manera generalizada, en un principio no fueron diseñadas con esa finalidad; ya que se construyeron a partir de información proveniente únicamente de Estados Unidos, con el objetivo de documentar las tendencias de obesidad en ese país (Gonzalez-Casanova et al. 2013), por tanto, esto podría llegar a ser un inconveniente (Ajejas Bazán et al. 2018). Sin embargo, los criterios IOTF tenían como objetivo obtener una referencia internacional, por lo que para su desarrollo se incluyeron encuestas realizadas en seis países diferentes.

En relación al número de medidas utilizadas y de material necesario, la utilización de un criterio u otro supone necesidades diferentes que pueden suponer a su vez una ventaja o un inconveniente, por lo que la elección del método dependerá de las características del estudio.

Del mismo modo, según la edad de los individuos a diagnosticar, también pueden ser más recomendables unos criterios que otros. En el caso de estudios con niños preadolescentes sería adecuado utilizar los criterios de IOTF ya que proporcionan los puntos de corte específicos por año, el número y la toma de medidas es sencillo y no requiere la consulta de material complementario. Sin embargo, si se pretende hacer estudios en niños de menor edad, incluso en edades tempranas, sería más adecuado elegir las tablas de la OMS. Como ya han destacado otros autores los criterios de la OMS son capaces de identificar el patrón de crecimiento rápidamente cambiante en la infancia temprana (Chacín et al. 2019; de Onis et al. 2007; de la Salud 2000). Esta misma ventaja que tienen los criterios de la OMS la tienen también las tablas de la Fundación Faustino Orbegozo destinadas de manera específica para población española. Sin embargo, esta diferenciación tampoco es posible utilizando los criterios del CDC (Gonzalez-Casanova et al. 2013).

Las tablas de la OMS se recomiendan, además, y de manera específica para la evaluación del crecimiento infantil en lactantes debido a que en su elaboración se incluyeron niños bajo lactancia materna exclusiva (Chacín et al. 2019). Es importante recalcar que los niños amamantados (sobre todo en los primeros meses de vida) crecen más rápido y usualmente son más grandes y pesados que aquellos alimentados con fórmulas lácteas (de Onis et al. 2007; Kumar and Kelly 2017). Aunque los criterios de la OMS, a pesar de ser más específicos por proporcionar los puntos de corte por meses, también tienen el inconveniente de que es necesario disponer siempre de material complementario para su consulta y por tanto, dependiendo de la situación esto puede convertirse en una dificultad. Además, en los criterios de la OMS no todos los puntos de corte son unánimes para todas las edades, por ejemplo, dos desviaciones estándar (2DS) para menores de 5 años indican sobrepeso y para mayores de 5 años con ese mismo resultado se clasificaría como obesidad (Rolland-Cachera 2011). Estas diferencias en los puntos de corte pueden llegar a causar confusión, y hacen necesaria una descripción detallada de la población de estudio; y, en ocasiones, puede requerir el uso de diferentes criterios para una misma población diferenciando por edades.

De acuerdo con los cambios temporales que se producen en los estándares de la población (Collaborations F. 2016), es una gran ventaja poder utilizar criterios que se han actualizado periódicamente ya que podrían contemplar estos cambios y se adaptarían a la población actual, como es el caso de los criterios de la OMS (2016), el de IOTF (2012) y el de la Fundación de Faustino Orbegozo (2011), que o son relativamente recientes o se han actualiza de manera periódica.

Aunque se podría elegir cualquiera de estos métodos de manera indistinta y todos se consideran válidos, algunos autores han indicado que los criterios de la OMS tienden a sobreestimar el diagnóstico de sobrepeso y obesidad (Ajejas Bazán et al. 2018; Bergel et al 2014; Gonzalez-Casanova et al. 2013; Polo Martín et al. 2015; Rolland-Cachera 2011). Esto puede deberse a que los criterios de la OMS se elaboraron con el objetivo obtener un equivalente de la población sana para desarrollar las tablas de crecimiento para niños menores de 5 años a partir de una "muestra de no obesos con alturas esperadas" (Gonzalez-Casanova et al. 2013; WHO Multicentre Growth Reference Study Group 2006). Sin embargo, y de manera contraria a lo que sucede con las tablas de la OMS, otros autores han indicado también que, en el caso de los criterios de IOTF, se produce una subestimación del diagnóstico generando una prevalencia más baja según se ha demostrado en varios estudios (Khang and Park 2011; On the behalf of the Childhood Obesity Group of the Italian Society of Pediatric Endocrinology and Diabetology et al. 2017; Pattinson et al. 2017; Twells and Newhook 2011).

Algunos autores también han puesto en evidencia que algunos de los criterios propuestos sobreestiman o subestiman el diagnóstico en función del sexo. Por ejemplo, en el estudio de Pattison et al. 2017, en el caso del sexo masculino hubo menos niños diagnosticados con sobrepeso usando los estándares de la OMS que usando los estándares de los CDC. Mientras que, para el sexo femenino, hubo menos niñas diagnosticadas con sobrepeso usando los estándares de la OMS que los estándares de IOTF o CDC.

Aunque en algunos métodos como el CDC y la Fundación Orbegozo la terminología es fácilmente comparable ya que coinciden que se diagnostica sobrepeso cuando el IMC es mayor al percentil 85 y menor al percentil 95 y obesidad cuando el IMC es mayor al percentil 95; hay que tener en cuenta que la terminología utilizada no siempre se corresponde entre todos los métodos. Por ejemplo, la interpretación de los valores obtenidos utilizada para la obesidad infantil en los criterios de IOTF es la misma que la utilizada en los criterios de la OMS en adultos, pero no coincide con la población infantil (Scott 2015; Rolland-Cachera 2011). Por tanto, es imprescindible describir con precisión las poblaciones de referencia y la terminología ya que los términos utilizados para definir los diferentes niveles (sobrepeso u obesidad) varían considerablemente dependiendo del criterio de

cada sistema. Además, algunos de estos criterios han cambiado las terminologías recientemente (Ogden and Flegal 2010; Rolland-Cachera 2011).

Aunque existen estudios anteriores comparando alguno de estos sistemas (Gonzalez-Casanova et al. 2013; Kaufer-Horwitz 2008; Pattinson et al. 2017), este trabajo es el primero en el que se comparan todos los criterios disponibles y válidos para población española. Esto indica que, de acuerdo con las conclusiones de otros autores, es necesario seleccionar y especificar los criterios de acuerdo a la muestra, considerando las posibles ventajas y limitaciones de cada uno de ellos, así como contrastando varias referencias empleadas anteriormente para el diagnóstico de poblaciones de características similares (Bergel et al. 2014; Rolland-Cachera 2011; WHO Multicentre Growth Reference Study Group 2006). Además, sería importante alcanzar un consenso con respecto a los criterios que definen el sobrepeso y la obesidad infantil ya que si no resulta de gran dificultad la toma de decisiones acerca de las intervenciones que puedan ser necesarias (Ajejas Bazán et al. 2018).

El presente trabajo presenta algunas limitaciones, inherentes al uso de búsquedas electrónicas y recuperación de documentos. Cabe destacar también la heterogeneidad de los criterios de diagnóstico de sobrepeso y/u obesidad infantil en población española, que puede dificultar su aplicación y actualización bajo unos criterios homogéneos. Otra de las limitaciones encontradas es la falta de recomendaciones por parte entidades de referencia para el uso de cada uno de los criterios diagnóstico en función de los individuos a evaluar o el propósito de dicha evaluación nutricional.

Conclusiones

Tras la revisión de toda la literatura, se han encontrado cuatro sistemas válidos para diagnóstico de sobrepeso y obesidad infantil en población española. Sin embargo, para conseguir avances en el campo del diagnóstico tratamiento y prevención de la obesidad infantil es necesario disponer de un consenso en la interpretación de las medidas y conseguir un sistema internacional único que refleje adecuadamente el porcentaje de grasa y el riesgo de resultados negativos para la salud. Esto permitiría, además, realizar comparaciones entre estudios a nivel internacional.

Cualquiera de los cuatro sistemas estudiados puede ser utilizado en población española, pero se recomienda seleccionar el método más adecuado en función de las características de la muestra estudiada, considerando las ventajas y limitaciones de cada uno de ellos.

Referencias

- Ajejas Bazán M. J., Jiménez Trujillo M. I., Wärnberg J., Domínguez Fernández S., López de Andrés A., Pérez Farinós N. (2018). Differences in the prevalence of diagnosis of overweight-obesity in Spanish children according to the diagnostic criteria set used. *Gaceta Sanitaria*, 32(5): 477–480. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.07.014>
- Bartrina J. A., Rodrigo C. P., Barba L. R., Majem L. S. (2005). Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Revista pediátrica de atención primaria*, 7 (Suplemento 1): 13-20.
- Bergel M., Cesani M., Cordero M., Navazo B., Olmedo S., Quintero F., Sardi M., Torres M.F., Aréchiga J., Méndez de Pérez B., Marrodán M. D. (2014). Valoración nutricional de escolares de tres países iberoamericanos: Análisis comparativo de las referencias propuestas por el International Obesity Task Force (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 34(1): 8–15. <https://doi.org/10.12873/341bergel>
- Bermejo Sarmiento A., Orozco Sánchez F., Ordóñez Hernández J., Parga C. (2016). Obesidad infantil, nuevo reto mundial de malnutrición en la actualidad. *Biociencias*, 11(2): 29–38. <https://doi.org/10.18041/2390-0512/bioc..2.2539>
- Chacín M., Carrillo S., Rodríguez J. E., Salazar J., Rojas J., Añez R., Angarita L., Chaparro Y., Martínez M., Anderson H., Reyna N., Beltrán Y.H., Bermúdez V., (2019). Obesidad Infantil: Un problema de pequeños que se está volviendo grande Childhood Obesity: A Shorty's problem becoming big Resumen. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14(5): 616-623.
- Cole T. J., Lobstein T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric obesity*, 7(4): 284-294. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x>
- Collaboration N. R. F. (2016). A century of trends in adult human height. *elife*, 5: e13410. <https://doi.org/10.7554/eLife.13410>

- de la Salud A. M. (2000). Nutrición del lactante y del niño pequeño: informe de la Directora General (No. A53/7). *Organización Mundial de la Salud*.
- de Onis M., Garza C., Onyango A. W., Borghi E. (2007). Comparison of the WHO Child Growth Standards and the CDC 2000 Growth Charts. *The Journal of Nutrition*, 137(1): 144–148. <https://doi.org/10.1093/jn/137.1.144>
- Eizaguirre F. F. O. (2004). Curvas y tablas de crecimiento. (Estudio longitudinal y transversal). *Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo*.
- Flores-Huerta S., Klünder-Klünder M., Medina-Bravo P., (2008). La escuela primaria como ámbito de oportunidad para prevenir el sobrepeso y la obesidad en los niños. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 65(6): 13.
- Garrido-Miguel M., Oliveira A., Cavero-Redondo I., Álvarez-Bueno C., Pozuelo-Carrascosa D.P., Soriano-Cano A., Martínez-Vizcaíno V. (2019). Prevalence of Overweight and Obesity among European Preschool Children: A Systematic Review and Meta-Regression by Food Group Consumption. *Nutrients*, 11(7): 1698. <https://doi.org/10.3390/nu11071698>
- Gonzalez-Casanova I., Sarmiento O. L., Gazmararian J. A., Cunningham S. A., Martorell R., Pratt M., Stein A. D. (2013). Comparing three body mass index classification systems to assess overweight and obesity in children and adolescents. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 33(5): 349–355. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892013000500006>
- Kaufer-Horwitz M., Toussaint G. (2008). Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 65(6): 502-518.
- Khang Y.H., Park M. J. (2011). Trends in obesity among Korean children using four different criteria. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(3–4): 206–214. <https://doi.org/10.3109/17477166.2010.490270>
- Kuczmarski R. J., Ogden C.L., Guo S.S., Grummer-Strawn L.M., Flegal K.M., Mei Z., Wei Z., Curtin L.R., Roche A.F., Johnson C.L. (2002). 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital and Health Statistics*,
- Kumar S., Kelly A. S. (2017). Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(2): 251–265. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017>
- Mönckeberg B.F., Muzzo B, S. (2015). La desconcertante epidemia de obesidad. *Revista chilena de nutrición*, 42(1): 96–102. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182015000100013>
- Nasim M., Aldamry M., Omair A., AlBuhairan F. (2019). Identifying obesity/overweight status in children and adolescents; A cross-sectional medical record review of physicians' weight screening practice in outpatient clinics, Saudi Arabia. *PLOS ONE*, 14(4): e0215697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215697>
- Ogden C. L., Flegal K. M. (2010). Changes in Terminology for Childhood Overweight and Obesity. *National Health Statistics Reports*, 25: 1-5.
- on the behalf of the Childhood Obesity Group of the Italian Society of Pediatric Endocrinology and Diabetology, Valerio G., Balsamo A., Baroni M. G., Brufani C., Forziato C., Grugni G., Licenziati M.R., Maffei C., Del Giudice E.M, Morandi A., Pacifico L., Sartorio A., Manco M. (2017). Childhood obesity classification systems and cardiometabolic risk factors: A comparison of the Italian, World Health Organization and International Obesity Task Force references. *Italian Journal of Pediatrics*, 43(1): 19. <https://doi.org/10.1186/s13052-017-0338-z>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). Reducir el consumo de bebidas azucaradas para reducir el riesgo de un aumento malsano del peso en los adultos.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso. (2020). Retrieved May 4, 2022, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Pattinson C. L., Staton S. L., Smith S. S., Trost S. G., Sawyer E. F., Thorpe K. J. (2017). Weighing in on international growth standards: Testing the case in Australian preschool children. *Obesity Reviews*, 18(10): 1111–1121. <https://doi.org/10.1111/obr.12581>
- Polo Martín P., Abellan J. J., Nájjar Godoy M. I., Álvarez de Laviada Mulero T. (2015). Tablas de crecimiento: Impacto sobre la prevalencia de los trastornos nutritivos. *Anales de Pediatría*, 82(5): 325–337. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.06.004>

DOI: 10.34256/ijk2112

- Rolland-Cachera M. F. (2011). Childhood obesity: Current definitions and recommendations for their use. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(5–6): 325–331. <https://doi.org/10.3109/17477166.2011.607458>
- Scott J.A. (2015). Childhood obesity estimates based on WHO and IOTF Reference Values. *Journal of Obesity & Weight Loss Therapy*, 5(Special Issue). <http://dx.doi.org/10.4172/2165-7904.1000249>
- Serrano J. A. (2018). La obesidad infantil y juvenil. *Institut d'Estudis Superiors de la Família (IESF)*, 4: 36-47.
- Sobradillo B., Aguirre A., Aresti U., Bilbao A., Fernandez-Ramos C., Lizarraga A., Lorenzo H., Madariaga L., Rica I., Ruiz I., Sanchez E., Santamaria C., Serrano J.M., Zabala A., Zurimendi B., Hernandez M., (2000). Curvas Y Tables de crecimiento (Estudios Longitudinal y Transversal). *Fundacion Faustino Orbegozo Eizaguirre Bilbao*.
- Twells L. K., Newhook L. A. (2011). Obesity prevalence estimates in a Canadian regional population of preschool children using variant growth references. *BMC Pediatrics*, 11(1): 21. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-11-21>
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. (2006). Breastfeeding in the WHO multicentre growth reference study. *Acta paediatrica*, Supplement, 450: 16-26.

Información de financiamiento

Los autores declaran que no han tenido fuente de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Abreviaturas

- OMS : Organización Mundial de la Salud
- IMC : Índice de Masa Corporal
- CDC : Centre for Disease and Control
- P : Percentiles
- MeSH : Medical Subjects Headings
- IOTF : Obesity Task Force
- NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey
- DT : Desviaciones Típicas
- DS : Desviaciones Estándar

About the License

© The Author(s) 2022. The text of this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License