# DIAGNÓSTICO DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD INFANTIL SEGÚN LOS ESTÁNDARES UTILIZADOS

**TRABAJO FIN DE MASTER**

**INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN MEDICINA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

**Teresa Martínez Boyero**

**DIRECTOR: Juan José Lasarte Velillas**

**Zaragoza, agosto del 2013**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN …. Página 3
Definición de obesidad y obesidad infantil ….Página 4
Índice de masa corporal …. Página 5
Gráficas de crecimiento internacionales …. Página 6
Estudios de crecimiento nacionales …. Página 8
Magnitud del problema en España …. Página 9
Abordaje del problema …. Página 10
Objetivos …. Página 11
MATERIAL Y MÉTODOS …. Página 12
RESULTADOS …. Página 15
DISCUSIÓN …. Página 18
Limitaciónes …. Página 20
Conclusión …. Página 21
Conflicto de intereses …. Página 21
BIBLIOGRAFÍA …. Página 22
ANEXO …. Página 30
Tabla I …. Página 31
Tabla II …. Página 32
Tabla III …. Página 33
Figura 1 …. Página 34
Figura 2 …. Página 34
Figura 3 …. Página 35
Figura 4 …. Página 35
Figura 5 …. Página 36
Figura 6 …. Página 36
Figura 7 …. Página 37
Figura 8 …. Página 37

# INTRODUCCIÓN

## DEFINICIÓN DE OBESIDAD Y OBESIDAD INFANTIL

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la obesidad (OB) y el sobrepeso (SP) como una acumulación fuera de lo normal y excesiva de grasa que es en potencia perjudicial para la salud y que se observa a través de un exceso de peso (EP) y volumen corporales (1). Es el resultado de un exceso de grasa corporal de acuerdo a la edad, depositada de forma subcutanea o internamente, en relación con un mal balance de la ecuación ingesta energética vs. gasto energético (2). Comenzó a aparecer en el mundo como un problema sanitario de gran magnitud, tanto que la Asamblea Mundial de Salud del año 1998 la declaró como una pandemia mundial, iniciando medidas para su prevención (3).

La obesidad infantil ha pasado en la última década de ser un problema individual a convertirse en un problema mundial de primer orden. La OMS calculaba que en el año 2005 había en todo el mundo al menos 20 millones de menores de 5 años con sobrepeso (4). La *Internacional Obesity Task Force* (IOTF) estima que entre el 2 y 3 % de la población mundial escolar (5 a 17 años) padece de obesidad, lo que representa entre 30 y 45 millones de personas. Si incluimos los que tienen sobrepeso, las cifras alcanzarían el 10 % de la población mundial, un total de 155 millones de niños y niñas (5).

La etiología de la obesidad es multifactorial contando con componentes tanto genéticos como ambientales (6, 7 y 8). Resulta difícil atribuir este rápido incremento de su prevalencia a cambios en la expresión genética, por lo que en la base del problema se deben encontrar circunstancias vinculadas a los cambios sociales y económicos a nivel mundial, que en las últimas décadas han modificado los hábitos dietéticos (9) y han hecho más sedentarios a los ciudadanos (7, 10 y 8).

La obesidad es ya la enfermedad nutricional más prevalente del mundo desarrollado y se desconoce, de continuar esta tendencia, el alcance que va a tener en los denominados países emergentes y subdesarrollados (11, 12, 13 y 5). El rápido crecimiento de las tasas de obesidad a nivel mundial y la repercusión tanto sanitaria como económica han provocado que instituciones internacionales como la OMS y la mayoría de los gobiernos incluyan su abordaje como una prioridad en la agenda política (14, 15, 16-19).

La obesidad es un trastorno metabólico crónico que se relaciona con numerosas enfermedades, como la diabetes tipo II (20), los accidentes cardiovasculares (21), la enfermedad coronaria (22), la hipertensión (23) y determinados cánceres (7, 8, 24); procesos con altas tasas de morbi-mortalidad y elevados costes socioeconómicos (25,

26). Además, la obesidad, por sí misma, es un factor independiente de incremento del riesgo de mortalidad (24, 27-29), lo que ya se identificó en el estudio Framingham hace 40 años (30). La relación entre la obesidad y las enfermedades asociadas ha sido estudiada tradicionalmente en población adulta, dada la escasa incidencia de éstas en niños y adolescentes. Algunos estudios recientes han correlacionado los Índices de Masa Corporal (IMC) elevados en los niños con el riesgo de enfermedad coronaria en la edad adulta (31) y con el desarrollo de diabetes tipo II (32). La trascendencia de estos hallazgos desde el punto de vista de la salud pública y el hecho de que: "*los niños con sobrepeso tienen más riesgo de ser obesos de adultos, y este riesgo aumenta cuanto antes aparece el sobrepeso"* (6, 8, 33-39) justifican que la prevención de la obesidad infanto-juvenil se haya convertido en una de las estrategias prioritarias de intervención por parte de las autoridades sanitarias en el abordaje de la obesidad en su conjunto (17, 19, 40-44).

La obesidad infantil, además de las consecuencias en el adulto, puede provocar problemas tales como patologías ortopédicas, disminución de la movilidad, baja autoestima e incremento de procesos respiratorios (45-47).

La solución a este grave problema de salud pasa por una aproximación multidisciplinar que incluya, además de medidas de intervención sanitaria, cambios educativos, legislativos y medidas relacionadas con la comercialización, publicidad y consumo de productos alimenticios (41, 42). Este tipo de iniciativas han comenzado a implementarse en los distintos países de nuestro entorno después de las recomendaciones de la OMS (2000) (25, 41), cuyo desarrollo para las regiones europeas, ha sido evaluado en Estambul en noviembre del 2006 (17). En nuestro país han quedado recogidas en la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (estrategia NAOS) (2005) (19), liderada por el Ministerio de Sanidad y Política Social (MSyPS).

## ÍNDICE DE MASA CORPORAL

En cuanto a cómo medimos la obesidad, se considera que el IMC, definido como el peso (kg) entre el cuadrado de la altura (m2) es un buen indicador del exceso de peso tanto para uso clínico como epidemiológico y permite la comparación con otros estudios. Pese a todo, tiene sus ventajas e inconvenientes.

Como ventajas, encontramos que el IMC es mas preciso si las mediciones son tomadas por personal entrenado. Tiene un bajo error debido al observador, bajo error de medida y buena fiabilidad y validez (el índice de correlación entre IMC y grasa total corporal medida

por densitometría ósea es r = 0.85) (48). Su principal limitación es su baja especificidad (36-66%), no distingue en que compartimiento se acumula la grasa. El IMC pierde sensibilidad en personas bajas, altas o con una inusual distribución de la grasa corporal. También puede clasificar mal a pacientes con musculatura muy desarrollada (49). Esta muy influenciado por el desarrollo puberal lo que diminuye su sensibilidad en la adolescencia (59). Además también se han descrito limitaciones en niños menores de 2 años (51, 52, 53), por eso en nuestro estudio no están incluídos.

A pesar de sus limitaciones (54), por su factibilidad, su extendido uso y, sobretodo, su buena correlación con otros métodos indirectos de valoración del tejido adiposo, parece que las gráficas de crecimiento basadas en el IMC son el sistema de medición de adiposidad infantil más adecuado para estudios epidemiológicos y cribado clínico (26). El IMC es recomendado actualmente por diversos grupos de expertos (IOTF y OMS entre otros muchos). Recientemente, en Diciembre de 2006, el *Nacional Institute for Clinical Excellence* (NICE) (55) ha considerado el IMC como " *una aceptable y práctica estimación de adiposidad general en niños con un grado de evidencia 2 ++"*.

## GRÁFICAS DE CRECIMIENTO INTERNACIONALES

Una vez definido el IMC y el cómo estandarizamos la medición del exceso de peso, existe un problema epidemiológico sobre la comparabilidad de diferentes poblaciones, ya que cada país ha diseñado sus propias tablas tanto longitudinales como transversales y en ocasiones hacen que situaciones no saludables queden normalizadas, como la tendencia a un incremento de la obesidad o malnutrición en naciones deprimidas.

Aceptadas a nivel internacional, hay dos grandes corrientes que proponen la aproximación a esta disparidad. Ambas iniciativas están basadas en la elaboración de gráficas con base poblacional internacional. La primera fue elaborada a propuesta de la IOTF (51). Publicada en el año 2000 con los valores de IMC a partir de los cuales se considera sobrepeso y obesidad en niños-adolescentes comprendidos entre 2 y 18 años (anexo 6). La segunda ha sido publicada recientemente por la OMS en el año 2006 (estándares de referencia para niños de 0 a 5 años) (56) y 2007 (valores de referencia para niños-adolescentes entre 5 y 19 años) (57).

En 1998 Cole y sus colaboradores (51) desarrollaron unas gráficas de IMC basadas en una población internacional (97.876 varones y 94.851 mujeres) que combinaba los resultados de seis estudios transversales realizados en muestras representativas de seis

países y ciudades dispares (Singapur, Brasil, EEUU, Reino Unido, Hong Kong y Holanda). Estos investigadores calcularon los puntos de corte para la definición de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes equivalentes conceptualmente a los usados en adultos (55) (IMC de 25 para sobrepeso y 30 Kg/m2 para obesidad). Realizaron una extrapolación retrospectiva buscando qué valor de IMC para cada edad y sexo, en esa nueva gráfica, correspondería al equivalente de 25 y 30 kg/m2 cuando esos niños llegasen a los 18 años, es decir cual sería el valor de la línea del percentil que pasaría en esa población por el punto de corte de IMC de 25 y 30 kg/m2 cuando esos niños tuvieran 18 años.

Los estudios realizados sobre la utilización de estos criterios y su correlación con otros indicadores de grasa corporal, sobretodo en la adolescencia, indican que éstos no pueden ser utilizados para el diagnóstico clínico ni para el cribado poblacional, por su menor sensibilidad en la detección de obesidad (43, 47, 54). Sin embargo, hasta ahora han sido considerados de elección para los estudios epidemiológicos de descripción y comparación de poblaciones (5, 42).

Estas gráficas tienen aspectos positivos evidentes. Por un lado, se pueden considerar los valores de referencia menos arbitrarios, ya que se basan en un criterio objetivo como es el punto de corte de IMC que define obesidad y sobrepeso en adultos con demostrada evidencia científica sobre su repercusión en la morbi-mortalidad futura (55). En segundo lugar, son representativos, al haberse calculado a partir de una población de referencia internacional, lo que facilita las comparaciones internacionales.

La OMS publicó en el 2006 las nuevas referencias internacionales de crecimiento para niños menores de 5 años con condiciones ideales de crianza. Entre 1997-2003 el *Multicentre Growth Referente Study* (MGRS) realizó el seguimiento de 8.440 lactantes de distintos países y etnias representativos de toda la población mundial (Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán, EEUU). Se recogieron datos antropométricos de niños con nacimiento y crecimiento normales, sanos y con buen soporte sanitario. Junto al seguimiento se realizó una intervención sobre las familias que duró todo el tiempo del estudio, para asegurar el estado de salud de las madres durante el embarazo y la lactancia. Estas debían estar sanas, no fumar y mantener la lactancia materna entre 4 - 6 meses. Se aseguraron también de que posteriormente estos niños tuvieran un ambiente adecuado en cuanto a dieta y hábitos saludables. La conclusión de la primera parte del estudio se publicó en el 2006 (56) y recoge los estándares de crecimiento de los niños de 0 a 5 años. Los resultados de este estudio demuestran que las diferencias del crecimiento

infantil hasta los cinco años dependen más de la nutrición, el medio ambiente y la atención sanitaria que de los factores genéticos o étnicos y establece la lactancia materna como norma biológica de alimentación. Estas tablas de referencia permiten valorar cuándo los niños presentan malnutrición, tanto por exceso como por defecto, por las desviaciones del IMC respecto al estándar normal de crecimiento para su edad y sexo y constituyen el estándar oro del crecimiento infantil.

Como continuación de este trabajo, se estableció la necesidad de elaborar gráficas de crecimiento que abarquen todo el periodo infantil y adolescente. Estas gráficas a su vez debían mantener la concordancia entre los patrones de crecimiento preescolar (0-5 años) ya descritos y los valores establecidos para adultos (55). Para su elaboración se fusionaron los datos de las gráficas previas (WHO/NCHS)(78). A estos datos se les aplicaron modernas técnicas estadísticas para la construcción de las gráficas. El resultado fue que los valores de IMC correspondientes a +1DS y +2DS de la media corresponden con los puntos de corte establecidos para sobrepeso y obesidad de los niños-adolescentes entre 5 y 19 años diferenciados por sexos (57). Hay pocos estudios publicados que hayan utilizado estas gráficas como criterio diagnóstico. Veremos en los próximos años el alcance de su utilización.

Además de utilizar o no gráficas nacionales, existe el problema de la actualización de las mismas. La obesidad está incrementando paulatinamente en niños y en adultos (42, 58) en los últimos años. Algunos autores apuntan a que puede ser contraproducente su actualización o realización de nuevas tablas ya que se puede perder la referencia de partida y la posibilidad de estudiar la tendencia del crecimiento secular de la obesidad (44, 59), infravalorando y normalizando con ellos el problema actual.

En España, en base a este criterio, la reciente guía de practica clínica sobre prevención y tratamiento de la obesidad infantojuvenil publicada en 2009 (44) recomienda volver a utilizar las gráficas de Hernandez 1988 (60).

## ESTUDIOS DE CRECIMIENTO NACIONALES

España tiene una larga tradición en estudios de crecimiento infantil desde hace más de 5 décadas, la mayoría de ellos son transversales y no cubren la totalidad del periodo de desarrollo intantil. A partir de la década de 1970 se incrementan los trabajos realizados y hay numerosas publicaciones de estudios de crecimiento, tanto transversales como longitudinales en varias regiones españolas. Durante este periodo se efectúan los

estudios de crecimiento de Bilbao, impulsados a partir del año 1976 por Hernandez (60) y posteriormente por Sobradillo. A partir del año 2000, los estudios transversales más recientes se han hecho en las áreas más importantes de la geografía española con población caucásica autóctona (80), unificándolos dando como resultado el "estudio transversal español de crecimiento 2008" (53), actualizado en el 2010 (81). También se han realizado otros grandes estudios a nivel nacional como enKID (58), ALADINO (65), o la encuesta nacional de salud en el 2006 (64).

## MAGNITUD DEL PROBLEMA EN ESPAÑA

En las últimas décadas, la obesidad infantil ha aumentado hasta alcanzar proporciones epidémicas en todo el mundo (61-63). En España las cifras varían según el lugar y el momento en el que se han realizado los estudios, aunque la prevalencia también depende de los patrones de referencia utilizados.

A nivel estatal, el estudio enKID (1998-2000) (58, 59) realizado en población de 2 a 24 años con una muestra de más de 3000 niños, ofrece una prevalencia de sobrepeso del 12,4% y de obesidad del 13,9%, con un EP de 26,3, según los estándares nacionales de Hernández et al (58). También se cuantificó según los estándares internacionales de la IOTF dejando en evidencia la disparidad de resultados en función del criterio adoptado.
La encuesta nacional de salud-2006 (64), en individuos de 2 a 17 años presenta un sobrepeso del 18,8% y una obesidad del 10,3%, con un total de 29,1% de sobrecarga ponderal.
El estudio ALADINO (2011) (65) dentro de la estrategia estatal NAOS (19), realizado sobre una población de niños de 6 a 9,9 años en todas las comunidades autónomas, y siguiendo de los parámetros de la organización mundial de la salud (OMS) reveló un sobrepeso de 26,1%, una obesidad del 19,1%, con un exceso de peso del 45,2%.
En un estudio realizado en Navarra (66) sobre una muestra que engloba la totalidad de niños de esa comunidad, se señala una prevalencia global de sobrepeso-obesidad del 28%, utilizando como referencia los estándares y criterios establecidos por la Organización mundial de la salud (OMS) (67).
Utilizando estos mismos estándares, un estudio realizado recientemente sobre la práctica totalidad de los niños de la región de Murcia ha demostrado una prevalencia de sobrepeso-obesidad del 43,7% en esta comunidad (68).

En los numerosos estudios publicados en los que se comparan la prevalencia de obesidad-sobrepeso según los estándares que se aplican, se demuestran mayores cifras cuando se utilizan los estándares de OMS (68, 79).

Aunque los estándares de la OMS ya han sido aceptados e incorporados a la práctica clínica en 125 países (69), en España no existe uniformidad en la utilización de estándares para el control del crecimiento de la población infantil en las diferentes comunidades autónomas. No obstante, la Guía de Práctica Clínica sobre la Prevención y el Tratamiento de la obesidad infantojuvenil publicada en 2009, recomienda la utilización de las gráficas de Hernández de 1988 por estar realizadas antes del aumento de la prevalencia de obesidad en nuestro entorno (44).

## ABORDAJE DEL PROBLEMA

La importancia del correcto diagnóstico del sobrepeso u obesidad reside en la detección precoz de la sobrecarga ponderal para evitar lo que podría llegar a ser un niño obeso con sus consecuencias explicadas, si no se toman medidas a tiempo.

Los ambitos de intervención, según diversas fuentes encontradas (70, 71, 72) son:

- El medio escolar: juega un papel clave en la prevención primaria. Los programas escolares multifaceticos que promocionan tanto la actividad física como la modificación de la dieta y que se centran en los comportamientos sedentarios pueden contribuír a la reducción de la prevalencia de la obesidad en escolares. En el año 2006 se ha puesto en marcha el programa Programa Piloto Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio contra la Obesidad (PERSEO), fruto de la colaboración del Ministerio de Sanidad y Consumo y del Ministerio de Educación y Ciencia (73). El programa está dirigido a niños entre 6-10 años. Se han seleccionado centros escolares en 6 autonomías, diferenciando centros control y centros de intervención. En el programa intervienen profesores, asociaciones de padres, familias y profesionales sanitarios de AP.
- La actividad física: existen resultados alentadores que apuntan hacia la efectividad de concentrar las intervenciones en el único objetivo del control del comportamiento sedentario.
- La familia: la intervención e implicación de la familia, modificando su propia conducta y el estilo de vida, actuando como agentes de cambio son más efectivos que los dirigidos únicamente a los cambios en el comportamiento de los niños.
- Medio sanitario: se centra en el tratamiento cuando la obesidad es un hecho. La

prevención consiste en interceptar a tiempo un niño con sobrecarga ponderal y explicar a él y a la familia la importancia de prevenirlo y cómo hacerlo.

- Ámbito empresarial: se ha establecido un marco de colaboración con empresas del sector alimentario para promover la producción y distribución de productos más saludables mediante la disminución de sal, grasas, azucares y, sobre todo, para mejorar la información nutricional en la etiquetas y determinar las condiciones de la publicidad dirigida a niños. En el año 2005 entró en vigor el Código de autorregulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigidas menores (código PAOS) suscrito por las 33 empresas más importantes del sector.

## OBJETIVOS

En nuestra zona básica de salud no disponíamos hasta la fecha de datos que valorasen y pormenorizasen el problema que queremos estudiar: el exceso de peso en la población infantil. Resulta muy interesante determinarla con datos recientes y comparar los diferentes resultados dependiendo de los estándares que utilicemos para poder analizar la situación y establecer medidas preventivas a nivel local.

Los objetivos de este estudio son estimar la prevalencia de sobrepeso-obesidad en nuestra zona básica de salud y comparar estos resultados con los obtenidos utilizando diferentes estándares de crecimiento. Además de cuantificar la discordancia del diagnóstico de sobrecarga ponderal infantojuvenil según los estándares utilizados y su concordancia con el diagnóstico CIAP asignado en el programa OMI AP. La intención es proponer sistemas de mejora en el diagnóstico de sobrepeso-obesidad en atención primaria.

# MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio que estima las prevalencias de sobrepeso y obesidad en niños de 2 a 16 años con datos obtenidos en las revisiones de salud establecidas en el programa de atención al niño sano.

La muestra está compuesta por un total de 2784 pacientes, cuyos registros de peso y talla se tomaron entre julio de 2003 a diciembre de 2012. Es decir, son todos los pacientes pertenecientes al centro de salud Torre Ramona, con edades comprendidas entre 2 y 16 años, que fueron pesados y medidos en alguna ocasión durante ese período.

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal y comparativo.

Los datos de los pacientes se obtuvieron a partir del registro en el programa informático utilizado en Aragón (OMI-AP). Se seleccionaron todos los pacientes entre 2 y 16 años pertenecientes al centro de salud Torre Ramona a fecha 31 de diciembre de 2012 y se extrajeron las siguientes variables: número de historia clínica, sexo, fecha de nacimiento, últimas cifras de peso (kg) y talla(cm) y la existencia de un diagnóstico de sobrepeso-obesidad en algún momento.

Se han excluido los registros de menores de 2 años ya que no existen definiciones de sobrepeso y obesidad para esa edad y no está consensuada la idoneidad de la utilización del IMC en ese periodo (74).

También se excluyeron los registros que estaban duplicados o en los que faltaba alguna de las variables indicadas o que por incoherencia entre los datos de peso y talla daban valores de IMC demasiado extremos. Aquellos que tenían intercambiados el peso y la talla o que expresaban la talla en metros fueron corregidos adecuadamente.

Las mediciones fueron efectuadas por los profesionales habituales del centro de salud. Para el peso corporal se utilizó una báscula de tipo pie o plataforma, con 150kg de tara máxima. Los niños se pesaron sin ropa ni calzado, registrándose el peso completo en kilogramos.
Para la estatura se midió en posición de pie, utilizándose una cinta métrica metálica graduada en milímetros, apoyada sobre una superficie vertical plana y firme. Los pacientes se midieron sin calzado ni objetos en la cabeza (posición en plano de Frankfort) y haciendo contactar con ella un tope móvil, se registró la altura en centímetros.

A partir de los datos recolectados se obtuvo la edad y el IMC para cada paciente y el percentil correspondiente para cada uno de los estándares. (OMS-Hernández).

Posteriormente, se clasificó a cada paciente como normal, sobrepeso u obesidad teniendo en cuenta los criterios considerados por la Guía de Práctica Clínica según Hernández (P90-P97 sobrepeso, >p97 obesidad) y por la OMS (P85-P97 sobrepeso, >p97 obesidad). Como las tablas de Hernández están construidas con intervalos de 6 meses, se utilizaron estimaciones lineales para cada mes dentro de esos intervalos.

Se calcularon las prevalencias de sobrepeso y obesidad para cada edad y por sexos, agrupando los datos en tramos de 2 años. Se decidió hacer esta agrupación, puesto que en nuestra zona básica de salud, no se realizan controles a los 5 y a los 8 años, por lo que había grandes diferencias en el número de casos en estos grupos de edad.

Para los cálculos de estadística básica utilizamos hojas de cálculo del programa Open Office.

Se calculó también la varianza y el error estándar de la media para hallar los valores de los intervalos de confianza para proporciones. Para saber si había o no diferencias significativas utilizamos el test de $\chi^2$ (ji cuadrado).

# RESULTADOS

La prevalencia de exceso de peso global obtenida es de un 18,3% según los estándares de Hernández y de un 31,9% según los estándares de OMS. La prevalencia global de sobrepeso es de 7,3% según Hernández y de 19% según la OMS. La prevalencia global de obesidad es del 11% y 12,9% respectivamente (tabla I).

En la figura 1 se muestra la prevalencia de exceso de peso por grupos de edad para cada una de las referencias estudiadas y puede observarse que la prevalencia de exceso de peso aumenta paulatinamente hasta los 8-9 años para luego disminuir progresivamente, para quedar en torno a un 20-25% a los 14-15 años. La prevalencias de EP utilizando las gráficas de OMS son significativamente mayores que utilizando las gráficas de Hernández en todos los grupos de edad.

El sobrepeso agrupado por edades (figura 2) tiene un pico de prevalencia a los 10 y 11 años estando según la OMS entorno al 23%. Observamos diferencias muy significativas entre utilizar los estándares de Hernández y los de la OMS.

Si observamos la prevalencia de obesidad agrupada por edades (figura 3) aumenta paulatinamente hasta los 8 y 9 años para luego disminuir hasta los 14-15 años. Hasta los 7 años la prevalencia de obesidad según OMS es significativamente mayor. Entre los 10 y los 15 años aunque la prevalencia según Hernández sea mayor, no existen diferencias significativas.

La prevalencia de sobrepeso en varones aumenta progresivamente con la edad situándose en el 23,6% a los 14 y 15 años según la OMS. Mientras que el pico máximo de obesidad se observa a los 8-9 años (28,9% según OMS) y disminuye en edades posteriores (tabla II).

La proporción de sobrepeso en mujeres aumenta hasta los 8-9 años según Hernández y hasta los 10-11 años según OMS, disminuyendo posteriormente. La obesidad tiene un comportamiento similar al de los varones, con un pico máximo a los 8-9 años, situándose en cifras del 16,8% según Hernández, y 17,8% según OMS (tabla III).

En la figura 4 se muestra la prevalencia de exceso de peso por grupos de edad y sexo, para cada una de las referencias estudiadas. Excepto en los grupos de 2-3 años, el exceso de peso siempre es mayor en los niños que en las niñas, y siempre se obtienen

mayores prevalencias utilizando los estándares de OMS que los de Hernández, encontrando hasta los 12 años diferencias significativas.

En la figura 5 se observa que la prevalencia de sobrepeso tanto en varones como en mujeres siempre es mayor en las referencias de OMS, siendo las diferencias significativas en todas las edades.

La prevalencia de obesidad tanto en hombres como en mujeres es mayor según los estándares de OMS hasta los 10 años, y al revés a partir de entonces. Sin embargo solamente encontramos diferencias significativas hasta los 7 años en mujeres y en el grupo de 6 a 7 años en los varones (figura 6).

Al comparar las diferencias entre la obesidad y sobrepeso por sexos según los estándares de OMS (figura 7), hemos encontrado mayor prevalencia de sobrepeso en los varones de 14 a 15 años, y mayor prevalencia de obesidad también en varones de a partir de los 8 años.

En la figura 8 se muestra el porcentaje de pacientes que son diagnosticados de exceso de peso considerando como “patrón oro” los estándares de la OMS. Así, utilizando este estándar diagnosticaríamos un 100% de pacientes, mientras que utilizando el de la guía de práctica clínica (Hernández) se diagnosticarían entre un 43% a los 2-3 años a un 76% de pacientes a los 14-15 años. La línea azul muestra el porcentaje de pacientes que tenían registrado algún código CIAP (T82-obesidad, T83-sobrepeso) en la historia clínica (OMI-AP) que oscila entre un 8% en el grupo de 2 a 3 años a un 32% a los 14-15 años. .

# DISCUSIÓN

Las estimaciones de prevalencia de sobrepeso y obesidad obtenidas en este estudio en nuestra zona básica de salud están en concordancia con las halladas en diversas partes de la geografía española y confirman la gran magnitud del problema. Nuestras cifras de un 19% de sobrepeso y un 12,9% de obesidad total, según estándares de la OMS, son comparables, aunque algo inferiores, con trabajos como el estudio ALADINO (65) en España que informó un 26,2% de sobrepeso total (25,7% de las niñas y 26,7% de los niños) y un 18,3% de obesidad (15,5% de las niñas y 20,9% de los niños). Hay que tener en cuenta que el estudio ALADINO se realizó a niños y niñas entre 6 y 9,9 años, que es donde encontramos el mayor repunte de sobrepeso y obesidad de entre todas las edades estudiadas.

En un reciente estudio realizado en la comunidad de Murcia (68) se observaron unas cifras de sobrepeso para ambos sexos del 25,5%, un 18,6% de obesidad y un 43% de sobrecarga ponderal para estándares de la OMS. Este estudio es más fácilmente comparable porque la población muestral es similar a la nuestra, aunque con un número total de participantes mucho mayor. Respecto a él, observamos también una menor prevalencia en nuestra zona básica de salud que en los niños de la comunidad de Murcia.

Otro estudio realizado en el 2012 por el servicio navarro de salud a la totalidad de los niños y niñas de dicha comunidad (66) mostró una prevalencia de sobrepeso total según estándares de la OMS del 18,9% y un 9,3% de obesidad. Estos datos son similares a los observados en nuestro estudio.

Si comparamos nuestras prevalencias utilizando los estándares de Hernández y los comparamos con el estudio enKID (sobrepeso del 12, 4% y de obesidad del 13,9%), realizado también con estos estándares (58, 59), obtenemos unas prevalencias ligeramente inferiores (sobrepeso de 7,3% y obesidad del 11%). Las comparaciones deben hacerse con cautela ya que dicho estudio incluía una población hasta los 24 años, lo cual puede infravalorar la obesidad ya que el nuestro termina a los 16 años y muchos de los varones de esa edad aún no han terminado el crecimiento. Aún así sus datos son susceptiblemente mayores.

En nuestro estudio encontramos que los estándares de la OMS identifican un mayor porcentaje de niños con sobrecarga ponderal en comparación con los estándares de Hernández que son los recomendados en la Guía de práctica clínica (44). Dada la

transcendencia del diagnóstico precoz del sobrepeso podría ser más adecuado la utilización de los primeros.

Hemos encontrado llamativo un aumento de obesidad de los 8 a los 11 años en los varones según ambos estándares (tabla II). También hemos observado mayor prevalencia de obesidad en niños que en niñas de los 8 a los 14 años (excepto en los 11-12 años). Todo esto podría ser debido al propio proceso de crecimiento en dichas edades (68).

Aunque los estándares de Hernández diagnostiquen mayor número de obesidad a partir de los 10 años que los estándares de la OMS, no encontramos diferencias significativas entre ambos. Aún así los estándares de Hernández en las mismas edades infravaloran el sobrepeso, aspecto que resulta paradójico bajo los puntos de vista biológico y epidemiológico, pues lo que cabría esperar sería lo contrario. Se podría sugerir revisar el punto de corte propuesto por la guía de práctica clínica para el sobrepeso (p90 en lugar de p85 propuesto por OMS), ya que podría explicar parte de estos resultados. Estas observaciones cuestionarían, una vez más, la idoneidad de utilizar los estándares de Hernández para valorar la sobrecarga ponderal, ya que es importante diagnosticar precozmente el exceso de peso para poder realizar una intervención eficaz.

Uno de los resultados más llamativos es el observado en la figura 8. Asumiendo los criterios de la OMS para el diagnóstico del exceso de peso como el *gold standar* diagnosticaríamos el 100% del exceso de peso infantil en nuestra zona básica de salud. Si en lugar de estos utilizamos los estándares de Hernández, que son los recomendados en la guía de práctica clínica, tan sólo diagnosticaríamos entre un 43%-76% de pacientes nuestro estudio, un porcentaje considerablemente inferior. Aún así, tan sólo hemos encontrado un diagnóstico de sobrepeso u obesidad registrado en OMI-AP en un 8%-32% de pacientes, lo cual supone un infradiagnóstico muy llamativo que puede traducir una baja sensibilidad por este problema y que resulta alarmante para la magnitud de esta patología.

## LIMITACIONES

Este trabajo tiene la limitación de aparición de sesgos no sistemáticos debidos al observador y al instrumental aunque pueden verse compensados, en parte, debido al gran número de registros utilizados y al riguroso proceso de depuración de la base de datos.
Además, en el CS Torre Ramona, nuestra zona básica de salud, no se realiza el control

del niño sano a las edades de 5 y 8 años. Al no tener tantos datos disponibles en esas edades, hemos decidido agruparlas para la obtención de datos significativos en rangos de edad de 2 años. Esto supone una menor representación específica en edades dónde aparece un pico de sobrecarga ponderal, como refieren otros autores (72).

No obstante, las comparaciones deben hacerse con precaución, porque ellos datos aportados en nuestro estudio son una estimación de prevalencias, no un corte transversal en un mismo momento para todo el tamaño muestral.

## CONCLUSIÓN

Encontramos un infradiagnóstico del exceso de peso cuando se utilizan los estándares de Hernández que puede retrasar la intervención preventiva, por lo que consideramos conveniente utilizar los estándares de la OMS para el diagnóstico.

La elevada prevalencia de sobrecarga ponderal en nuestra zona básica de salud, aunque sea menor que en otros estudios, hace necesario prestar mayor atención a la detección precoz del exceso de peso en el programa de atención al niño sano, además de la aumentar la sensibilización por parte de los profesionales para realizar una adecuada prevención y tratamiento si procede (74, 77).

## CONFLICTO DE INTERESES

La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

# BIBLIOGRAFÍA

1. WHO. Overweight and obesity [sitio web]. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2006. [Consultado el 20 de diciembre del 2012] Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html
2. Poskitt EME. Childhood obesity and growth. In: Ulijaszek SJ, Johnston FE, Preece MA, editors. The Cambridge encyclopedia of human growth and development. Cambridge University Press; 1998. p. 332-3.
3. O´Donnell A, Carmuega E, editores. Hoy y Mañana. Salud y calidad de vida de la Niñez Argentina. Documentos y discusiones del taller realizado en Villa La Angostura; 1999.
4. Branca F., Nikogosian H., Lobstein T. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response, ed. WHO. 2007, Copenhagen: WHO Europe Office. 304.
5. Lobstein T., et al. Obesity in children and young people: a crisis in public health Obesity Reviews, 2004. 5(Supl.1): p. 4-85.
6. Aranceta Bartrina J., et al. Factores determinantes de la obesidad en la población infantil y juvenil española, en Alimentación infantil y juvenil: Estudio enKid (1998-2000), Masson, Editor. 2004: Barcelona. p. 109-125.
7. Bueno-Sánchez M. Obesidad, en 9a edición. Volumen I. Tratado de Pediatría, M. Cruz-Hernández y R. Jiménez-González, Editor. 2006, Ergón: Barcelona. p. 715-721.
8. Skelton J., Rudolph C. Sobrepeso y obesidad, en Nelson. Tratado de Pediatría. Volumen I. 18a edición. 2009, Elsevier Saunders: Barcelona. p. 232-242.
9. Jahns L., Siega-Riz AM., Popkin BM. The increasing prevalence of snacking among US children from 1977 to 1996. J Pediatr, 2001. 138: p. 493-498.
10. Gortmaker S.L., et al. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States. Arch Pediatr Adolesc Med, 1996. 150: p. 356-362.
11. Kosti R., Panagiotakos D. The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. Cent Eur J Public Health, 2006; 14: p. 151-159.
12. De Onis M., Blossner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. Am J Clin Nutr, 2000. 72: p. 1032-9.
13. Wang Y., Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. Int J

Pediatr Obes, 2006. 1: p. 11-25.

14. WHO, UNICEF. Implementing the global strategy for infant and young child feeding. 2003, WHO: Ginebra. p. 37.

15. WHO. Process for a global strategy on diet, physical activity and health, in Technical Report Series, WHO, Editor. 2003, World Health Organization: Ginebra. p. 14.

16. WHO. Estrategia mundial sobre régimen alimentario actividad física y salud. Marco para el seguimiento y evaluación de la aplicación., en Technical Report Series, WHO. Editor. 2006, World Health Organization: Ginebra. p. 31.

17. WHO. ed. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies of response. ed. WHO. 2006 World Health Organization, Regional office for Europe: Estambul: p. 65.

18. González-Zapata L., et al. La obesidad en la agenda política parlamentaria española (1979-2007). Rev Esp Obes, 2008. 6: p. 88-96.

19. MSC. Estrategia NAOS. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad., AESA, Editor. 2005, Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Ministerio de Sanidad y Consumo. p. 1- 39.

20. Eckel R., et al. Preventing cardiovascular disease and diabetes: a call to action from the American Diabetes Association and The American Heart Association. Diabetes Care, 2006. 29: p. 1697-9.

21. Wilson P., et al. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. Arch Intern Med, 2002. 162: p. 1867-72.

22. Hubert H., et al. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26 year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. Circulation, 1983. 67: p. 968-77.

23. Stamler R., et al. Weight and blood pressure: findings in hypertension screening of 1 million Americans. JAMA, 1978. 240: p. 1607-10.

24. Reilly JJ., et al. Health consequences of obesity. Arch Dis Child, 2003. 88: p. 748-752.

25. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic, en Technical Report Series, WHO, Editor. 2000, World Health Organization: Ginebra. p. 251.

26. Wolf AM., Colditz GA. Current estimates of the economic cost of obesity in the United States. Obes Res, 1998. 6: p. 97-106.

27. Engeland A. et al. Body Mass Index in adolescence in relation total mortality: 32-year follow up of 227,000 Norwegian boys and girls. Am J Epidemiol, 2003. 157: p. 517-23.

28. Jee S., et al. Body Mass Index and mortality in Korean men and women. N Engl J Med, 2006. 355: p. 779-87.

29. Zwiauer KFM., et al. Clinical features, adverse effects and outcome, en Child and adolescent obesity. Causes and consequences, prevention and management, W. Burniat, et al. Editors. 2002, Cambridge University Press: Cambridge.

30. Kannel W., et al. Relation of body weight to development of coronary heart disease. The Framingham Study. Circulation, 1967. 35: p. 734-44.

31. Baker J., Olsen L., Sorensen T., Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. N Engl J Med, 2007. 357: p. 2329-37.

32. Dietz W. Overweight and precursors of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. Editorial. J Pediatr, 2001. 138: p. 453-454.

33. Power C., Lake JK., Cole TJ. Measurement and long-term health risk of child and adolescents fatness. Int J Obes, 1997. 21: p. 507-526.

34. Serdula MK., Ivery D., Ralph J. Do obese children become obese adults? a review of the literature. Prev Med, 1993. 22: p. 167-177.

35. Guo, S., et al. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. Am J Clin Nutr, 2002. 76: p. 653-658.

36. Guo, S., et al. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 y. Am J Clin Nutr, 1994. 59: p. 810-819.

37. Baird, J., et al. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. BMJ, 2005. 331: p. 929-931.

38. Flegal KM., et al. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends. Int J Obes, 1998. 22: p. 39-47.

39. Reilly JJ., Obesity in childhood and adolescence: evidence based clinical and public health perspectives. Postgrad Med J, 2006. 82: p. 429-437.

40. CCE. Libro blanco. Estrategia europea sobre problemas de salud relacionados con la alimentación, el sobrepeso y la obesidad. 2007. [Consultado el 20 de marzo del 2013]. Disponible en: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0279:FIN:ES:PDF

41. WHO. Process for a Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. WHO, Editor. February 2003, World Health Organization: Geneva. p. 14.

42. Chopra M., Galbraith S., Darnton-Hill I. A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition. Bull World Health Organ, 2002. 80: p. 954-958.

43. MSC. 1a conferencia de prevención y promoción de la salud en la práctica clínica en España. Prevención de la obesidad infantil y juvenil. Aten Primaria, 2008. 40: p. 639-40.

44. MSyPS. Guía de la práctica clínica sobre la prevención y el tratamiento de la obesidad infantojuvenil, in Plan de calidad para el SNS del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agència d'Avaluació de Tecnología i Recerca Mèdiques, SNS, Editor. 2009, Ministerio de Sanidad y Política Social: Madrid. p. 154.

45. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of obesity in children and young people. A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network 2010. [Consultado el 3 de abril del 2013]. Disponible en: http://www.sign.ac.uk/pdf/sign115.pdf

46. CDC. CDC Training Module: Overweight Children and Adolescents: Screen, Assess and Manage. CDC Web site.[Consultado el 2 de abril del 2013]. Disponible en: http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/growthcharts/training/modules/modules.htm

47. Reilly JJ, Wilson ML, Summerbell CD, Wilson DC. Obesity: diagnosis, prevention, and treatment; evidence based answers to common questions. Arch Dis Child 2002;86:392-4.

48. Pietrobelli A., et al. BMI as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. J Pediatr, 1998. 132: p. 204-210.

49. Sardinha LB., et al. Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness and arm girth for obesity screening in children and adolescents. Am J Clin Nutr, 1999. 70: p. 1090–1095.

50. SIGN. Management of obesity in children and young people. 2003, Scottish

Intercollegiate Guidelines Network.

51. Cole TJ, Bellizi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ. 2000;320(7244):1240-55. [Consultado el 25 de mayo del 2013]. Disponible en: http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7244/1240

52. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento (Estudios Longitudinal y Transversal). Bilbao: Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre; 2004. [Consultado el 2 de febrero del 2013]. Disponible en: http://www.aepap.org/pdf/f_orbegozo_04.pdf

53. Carrascosa Lezcano A, Ferrández Longás A, Yeste Fernández D, García-Dihinx Villanova J, Romo Montejo A, Copil Copil A, et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte I: valores de peso y longitud en recién nacidos de 26-42 semanas de edad gestacional. An Pediatr (Barc). 2008;68(6):544–51.

54. Rodríguez Martínez G., et al. El índice de masa corporal, ¿predice adecuadamente el nivel de adiposidad y el riesgo cardiovascular en niños y adolescentes? Acta Paediatr Esp, 2006. 64: p. 476-481.

55. NICE. Obesity: The prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children 2006. [Consultado el 20 de marzo del 2013]. Disponible en: http://www.nice.org.uk/cg043

56. WHO. Child growth standards, en Technical Report Series, WHO, Editor. 2006, Department of Nutrition for Health and Development: Ginebra.

57. De Onis M., et al. Development of WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bull World Health Organ, 2007. 85: p. 660-667.

58. Aranceta Bartrina J., et al. Prevalencia de obesidad en España. Med Clin (Barc), 2005. 125: p. 460-466.

59. Serra Majem L., et al. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio Enkid (1998-2000), en Alimentación infantil y juvenil. Estudio Enkid, Masson, Editor. 2002: Barcelona.

60. Hernández M., et al. Curvas y tablas de crecimiento, ed. Garsi. 1988, Madrid: Instituto de investigación sobre crecimiento y desarrollo. Fundación Orbegozo.

61. OMS | Sobrepeso y obesidad infantiles: World Health Organization; 2011 [Consultado el 24 de enero del 2013]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/index.html

62. Lindstrom M, Isacsson SO, Merlo J. Increasing prevalence of overweight, obesity and physical inactivity: two population-based studies 1986 and 1994. Eur J Public Health. 2003;13(4):306-12.

63. Gutierrez-Fisac JL, Banegas Banegas JR, Artalejo FR, Regidor E. Increasing prevalence of overweight and obesity among Spanish adults, 1987-1997. Int J Obes Relat Metab Disord. 2000;24(12):1677-82.

64. Valdés Pizarro J, Royo-Bordonada MA. Prevalence of childhood obesity in Spain; National Health Survey 2006-2007. Nutr Hosp. 2012;27:154-60.

65. Estudio de prevalencia de la obesidad infantil: Estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad). Rev Pediatr Aten Primaria 2011. [Consultado el 7 de marzo del 2013]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322011000300015&lng=pt.

66. Sánchez Echenique M. Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. Rev Pediatr Aten Primaria Supl. 2012;21:9-14.

67. The WHO Child Growth Standards: World Health Organization; 2013 [Consultado el 17 de junio del 2013]. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/en/

68. M.I. Espín Ríos, D. Pérez Flores, J.F. Sánchez Ruíz, D. Salmerón Martínez. Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. Anales de Pediatría, Volume 78, Issue 6, June 2013, Pages 374-381.

69. de Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Blossner M, Lutter C. Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards. Public Health Nutr. 2012;15(9):1603-10.

70. Campbell K, Waters E, O'Meara S, Kelly S, Summerbell C. Interventions for preventing obesity in children. Cochrane review. Cochrane.Database.Syst.Rev 2002;CD001871.

71. Nead KG, Halterman JS, Kaczorowski JM, Auinger P, Weitzman M. Overweight

children and adolescents: a risk group for iron deficiency. Pediatrics 2004;114:104-8.

72. Pesquera Cabezas R. Prevalencia de obesidad infantil en Cantabria [Tésis doctoral]. Santander: departamento de medicina y psiquiatría, facultad de medicina, Universidad de Cantabria; 2010.

73. MSC, MEC. Guía sobre obesidad infantil para profesionales sanitarios de atención primaria, MSC, Editor. 2007, Ministerio de Sanidad y Consumo, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.: Madrid. p. 23.

74. Clinical Practice Guidelines for the Management of Over- weight and Obesity in Children and Adolescents. [consultado 25 mayo 2013]. Disponible en: http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/893169B10DD846FCCA256F190003BADA/$File/children.pdf

75. Rolland-Cachera MF, for The European Childhood Obesity Group. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. Int J Pediatr Obes. 2011;6:325-31.

76. Shields M, Tremblay MS. Canadian childhood obesity estimates based on WHO, IOTF and CDC cut-points. Int J Pediatr Obes. 2010;5:265-73

77. US Preventive Services Task Force. Screening for Obesity in Children and Adolescents: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Pediatrics. 2010;125:361-7.

78. Must A., Dallal GE., Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95 th percentiles of body mass index (We/Ht2) and triceps skinfold thickness. Am J Clin Nutr, 1991. 53: p. 839-846.

79. Maalouf-Manasseh Z, Metallinos-Katsaras E, Dewey KG. Obesity in preschool children is more prevalent and identified at a younger age when WHO growth charts are used compared with CDC charts. J Nutr. 2011;141(6):1154-8.

80. E. Sánchez González, A. Carrascosa Lezcano, J.M. Fernández García, A. Ferrández Longás, D. López de Lara y J.P. López-Siguero. Estudios espan˜oles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. An Pediatr (Barc). 2011;74(3):193.e1—193.e16.

81. Carrascosa A, Fernández JM, Fernández M, López-Siguero JP, López D, Sánchez

E, y Grupo Colaborador. Estudios españoles de crecimiento 2010 [consultado 27/5/2013]. Disponible en: http://www.aeped.es/noticias/estudios-españoles-crecimiento-2010

# ANEXO

**TABLA I**

| HERNÁNDEZ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ambos sexos | | | | | | | |
| | N | Sobrepeso | | Int. confianza | Obesidad | | Int. Confianza |
| **2-3 años** | 420 | 23 | 5,5% | (3,3% - 7,7%) | 19 | 4,5% | (2,5% - 6,5%) |
| **4-5 años** | 302 | 14 | 4,6% | (2,3% - 7,0%) | 21 | 7,0% | (4,1% - 9,8%) |
| **6-7 años** | 594 | 38 | 6,4% | (4,4% - 8,4%) | 53 | 8,9% | (6,6% - 11,2%) |
| **8-9 años** | 249 | 21 | 8,4% | (5,0% - 11,9%) | 53 | 21,3% | (16,2% - 26,4%) |
| **10-11 años** | 369 | 28 | 7,6% | (4,9% - 10,3%) | 64 | 17,3% | (13,5% - 21,2%) |
| **12-13 años** | 399 | 38 | 9,5% | (6,6% - 12,4%) | 52 | 13,0% | (9,7% - 16,3%) |
| **14-15 años** | 451 | 41 | 9,1% | (6,4% - 11,7%) | 45 | 10,0% | (7,2% - 12,7%) |
| **TOTAL** | 2784 | **203** | **7,3%** | (6,3% - 8,3%) | **307** | **11,0%** | (9,9% - 12,2%) |

| OMS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ambos sexos | | | | | | | |
| | N | Sobrepeso | | Int. confianza | Obesidad | | Int. Confianza |
| **2-3 años** | 420 | 61 | 14,5% | (11,2% - 17,9%) | 37 | 8,8% | (6,1% - 11,5%) |
| **4-5 años** | 302 | 49 | 16,2% | (12,1% - 20,4%) | 32 | 10,6% | (7,1% - 14,1%) |
| **6-7 años** | 594 | 112 | 18,9% | (15,7% - 22,0%) | 87 | 14,6% | (11,8% - 17,5%) |
| **8-9 años** | 249 | 54 | 21,7% | (16,6% - 26,8%) | 60 | 24,1% | (18,8% - 29,4%) |
| **10-11 años** | 369 | 87 | 23,6% | (19,2% - 27,9%) | 65 | 17,6% | (13,7% - 21,5%) |
| **12-13 años** | 399 | 77 | 19,3% | (15,4% - 23,2%) | 47 | 11,8% | (8,6% - 14,9%) |
| **14-15 años** | 451 | 88 | 19,5% | (15,9% - 23,2%) | 31 | 6,9% | (4,5% - 9,2%) |
| **TOTAL** | 2784 | **528** | **19,0%** | (17,5% - 20,4%) | **359** | **12,9%** | (11,7% - 14,1%) |

Intervalo de confianza hallado para $p<0,05$

**TABLA II**

| HERNÁNDEZ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Varones | | | | | | | |
| | N | Sobrepeso | | Int. confianza | Obesidad | | Int. Confianza |
| **2-3 años** | 210 | 10 | 4,8% | (1,9% - 7,6%) | 11 | 5,2% | (2,2% - 8,3%) |
| **4-5 años** | 166 | 6 | 3,6% | (0,8% - 6,5%) | 14 | 8,4% | (4,2% - 12,7%) |
| **6-7 años** | 308 | 24 | 7,8% | (4,8% - 10,8%) | 29 | 9,4% | (6,2% - 12,7%) |
| **8-9 años** | 142 | 11 | 7,7% | (3,3% - 12,1%) | 35 | 24,6% | (17,6% - 31,7%) |
| **10-11 años** | 197 | 19 | 9,6% | (5,5% - 13,8%) | 46 | 23,4% | (17,4% - 29,3%) |
| **12-13 años** | 218 | 25 | 11,5% | (7,2% - 15,7%) | 34 | 15,6% | (10,8% - 20,4%) |
| **14-15 años** | 216 | 26 | 12,0% | (7,7% - 16,4%) | 31 | 14,4% | (9,7% - 19,0%) |
| **TOTAL** | 1457 | **121** | **8,3%** | (6,9% - 9,7%) | **200** | **13,7%** | (12,0% - 15,5%) |

| OMS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Varones | | | | | | | |
| | N | Sobrepeso | | Int. confianza | Obesidad | | Int. Confianza |
| **2-3 años** | 210 | 24 | 11,4% | (7,1% - 15,7%) | 19 | 9,0% | (5,2% - 12,9%) |
| **4-5 años** | 166 | 25 | 15,1% | (9,6% - 20,5%) | 18 | 10,8% | (6,1% - 15,6%) |
| **6-7 años** | 308 | 57 | 18,5% | (14,2% - 22,8%) | 51 | 16,6% | (12,4% - 20,7%) |
| **8-9 años** | 142 | 30 | 21,1% | (14,4% - 27,8%) | 41 | 28,9% | (21,4% - 36,3%) |
| **10-11 años** | 197 | 43 | 21,8% | (16,1% - 27,6%) | 48 | 24,4% | (18,4% - 30,4%) |
| **12-13 años** | 218 | 45 | 20,6% | (15,3% - 26,0%) | 31 | 14,2% | (9,6% - 18,9%) |
| **14-15 años** | 216 | 51 | 23,6% | (17,9% - 29,3%) | 23 | 10,6% | (6,5% - 14,8%) |
| **TOTAL** | 1457 | **275** | **18,9%** | (16,9% - 20,9%) | **231** | **15,9%** | (14,0% - 17,7%) |

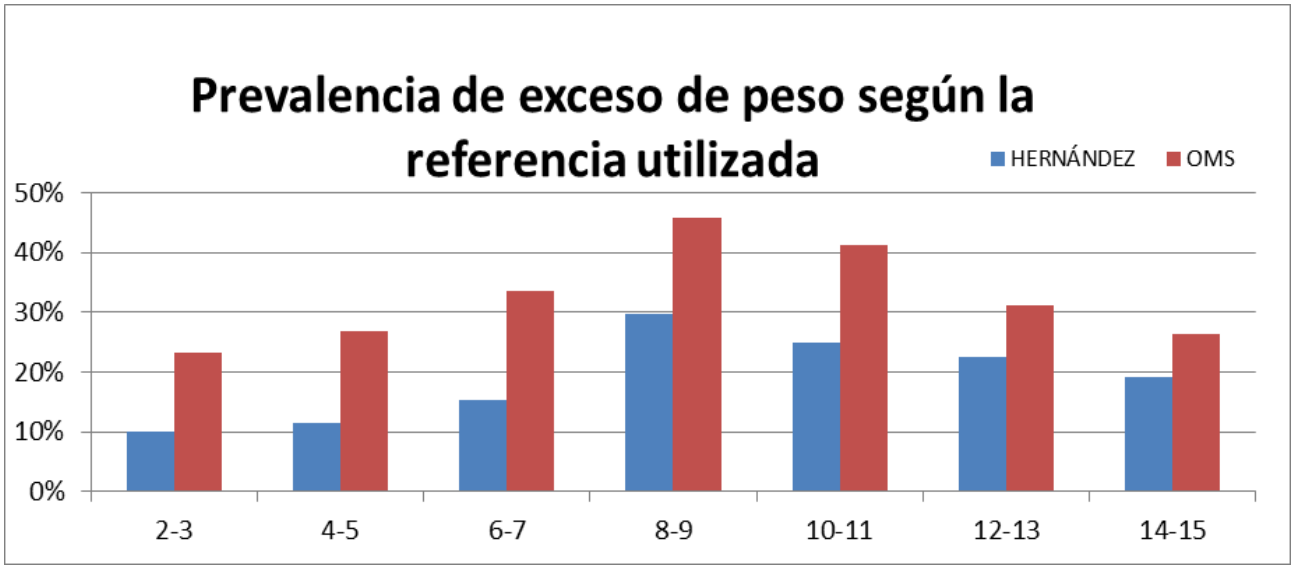
Intervalo de confianza hallado para $p<0,05$

**TABLA III**

| HERNÁNDEZ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mujeres | | | | | | | |
| | N | Sobrepeso | | Int. confianza | Obesidad | | Int. Confianza |
| **2-3 años** | 210 | 13 | 6,2% | (2,9% - 9,4%) | 8 | 3,8% | (1,2% - 6,4%) |
| **4-5 años** | 136 | 8 | 5,9% | (1,9% - 9,8%) | 7 | 5,1% | (1,4% - 8,9%) |
| **6-7 años** | 286 | 14 | 4,9% | (2,4% - 7,4%) | 24 | 8,4% | (5,2% - 11,6%) |
| **8-9 años** | 107 | 10 | 9,3% | (3,8% - 14,9%) | 18 | 16,8% | (9,7% - 23,9%) |
| **10-11 años** | 172 | 9 | 5,2% | (1,9% - 8,6%) | 18 | 10,5% | (5,9% - 15,0%) |
| **12-13 años** | 181 | 13 | 7,2% | (3,4% - 10,9%) | 18 | 9,9% | (5,6% - 14,3%) |
| **14-15 años** | 235 | 15 | 6,4% | (3,3% - 9,5%) | 14 | 6,0% | (2,9% - 9,0%) |
| **TOTAL** | 1327 | **82** | **6,2%** | (4,9% - 7,5%) | **107** | **8,1%** | (6,6% - 9,5%) |
| | | | | | | | |
| **OMS** | | | | | | | |
| Mujeres | | | | | | | |
| | N | Sobrepeso | | Int. confianza | Obesidad | | Int. Confianza |
| **2-3 años** | 210 | 37 | 17,6% | (12,5% - 22,8%) | 18 | 8,6% | (4,8% - 12,4%) |
| **4-5 años** | 136 | 24 | 17,6% | (11,2% - 24,1%) | 14 | 10,3% | (5,2% - 15,4%) |
| **6-7 años** | 286 | 55 | 19,2% | (14,7% - 23,8%) | 36 | 12,6% | (8,7% 16,4%) |
| **8-9 años** | 107 | 24 | 22,4% | (14,5% - 30,3%) | 19 | 17,8% | (10,5% - 25,0%) |
| **10-11 años** | 172 | 44 | 25,6% | (19,1% - 32,1%) | 17 | 9,9% | (5,4% - 14,3%) |
| **12-13 años** | 181 | 32 | 17,7% | (12,1% - 23,2%) | 16 | 8,8% | (4,7% - 13,0%) |
| **14-15 años** | 235 | 37 | 15,7% | (11,1% - 20,4%) | 8 | 3,4% | (1,1% - 5,7%) |
| **TOTAL** | 1327 | **253** | **19,1%** | (17,0% - 21,2%) | **128** | **9,6%** | (8,1% - 11,2%) |

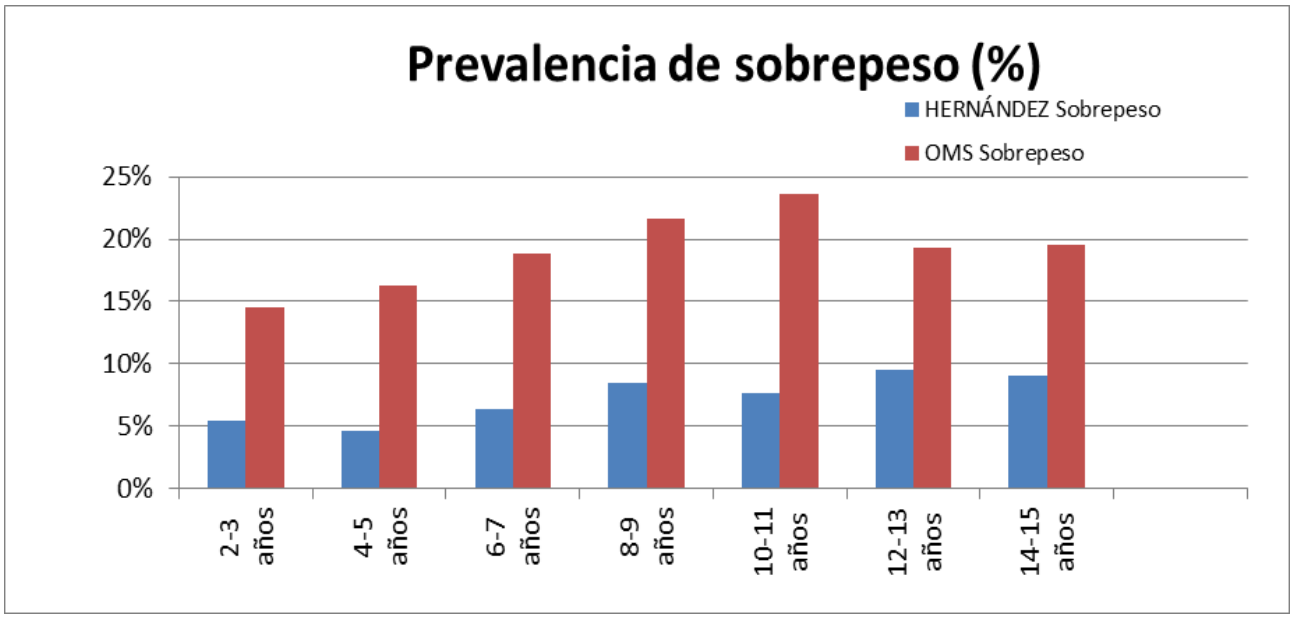
Intervalo de confianza hallado para $p<0,05$

**FIGURA 1**



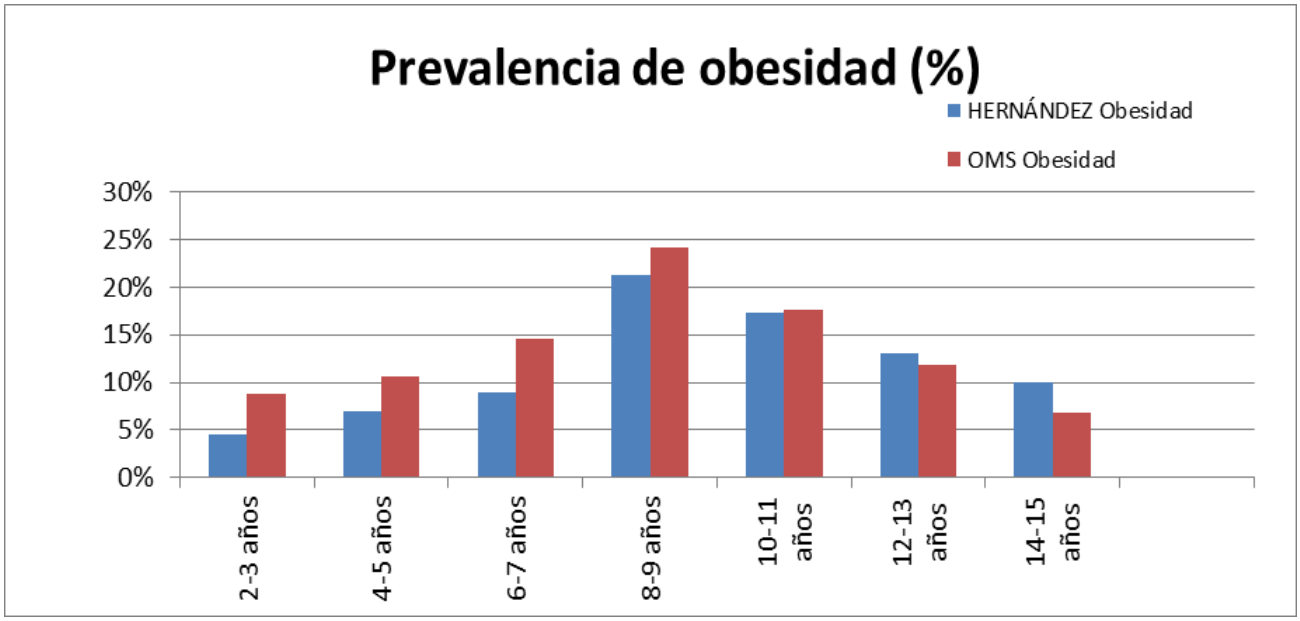

En todos los grupos de edad encontramos diferencias significativas (p<0,001)

**FIGURA 2**



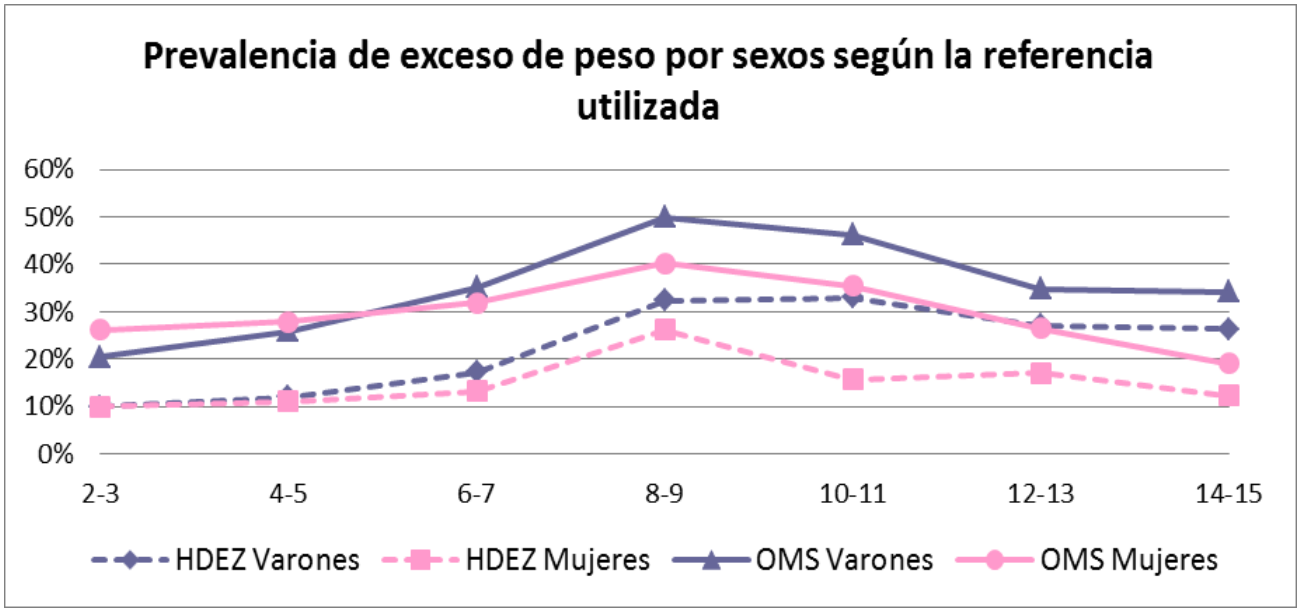

En todos los grupos de edad encontramos diferencias significativas (p<0,001)

**FIGURA 3**



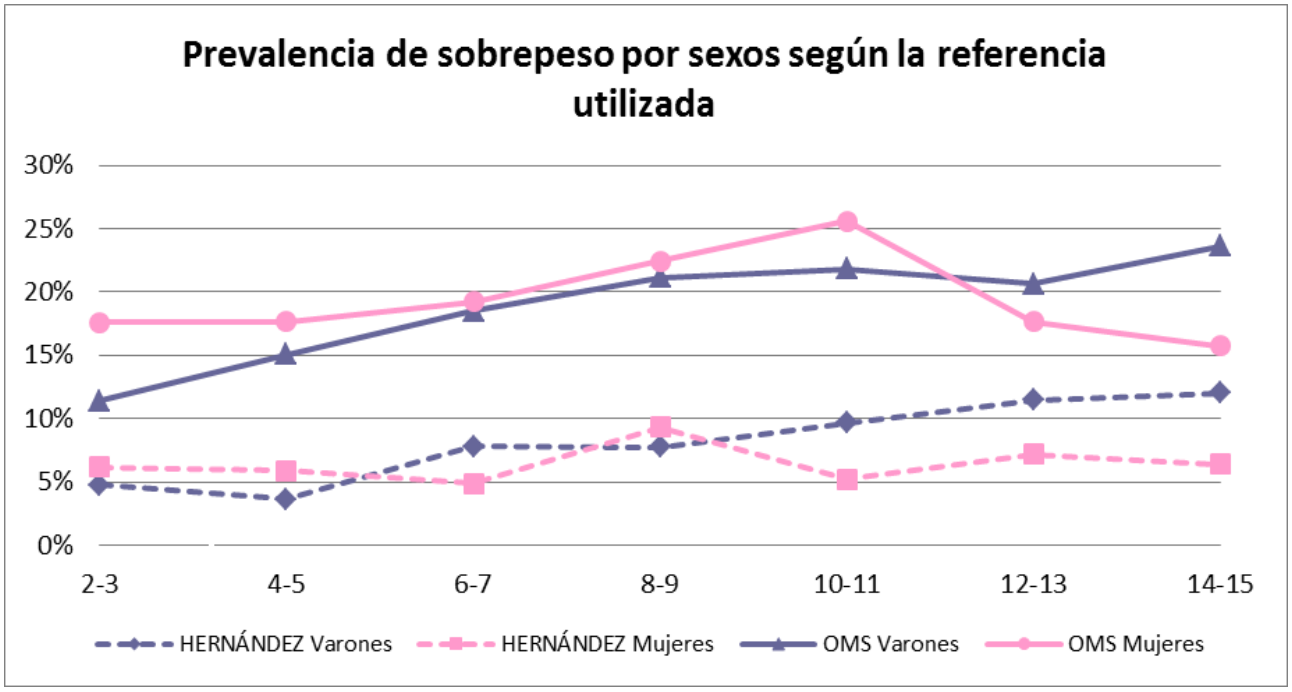

p<0,05 en los grupos de edad 2-3 años, 4-5 años, 6-7 años.

**FIGURA 4**



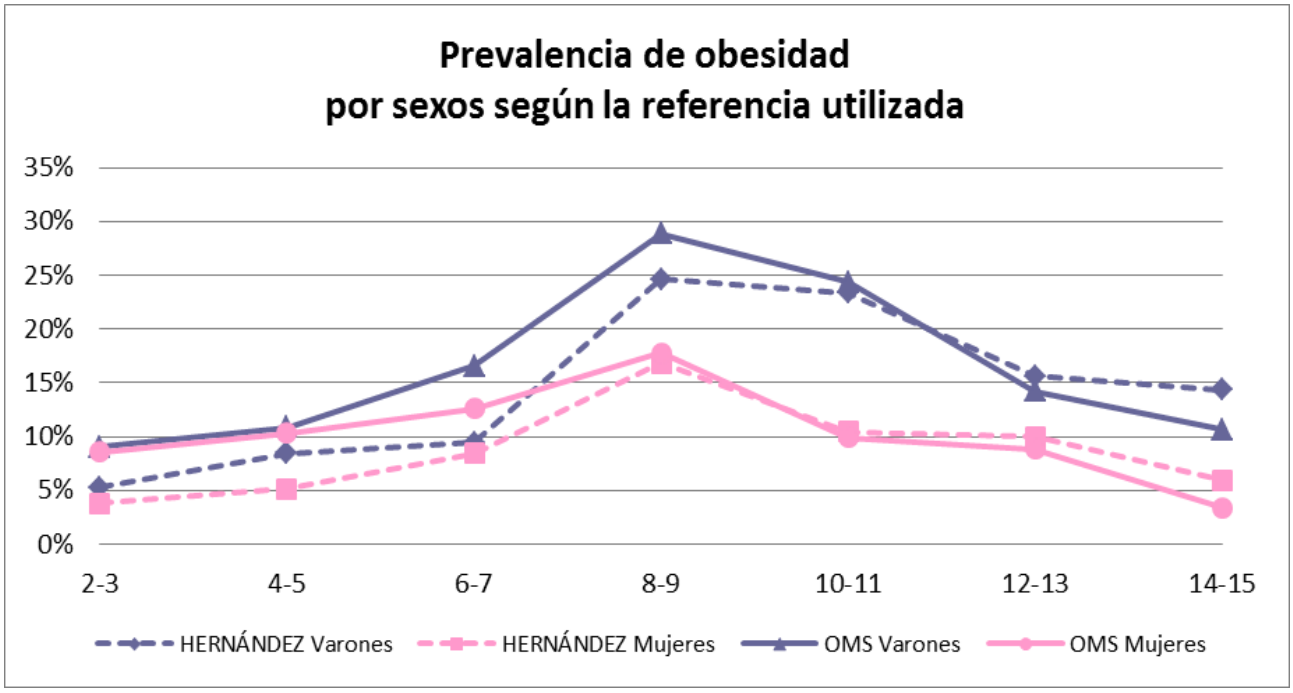

Hay diferencias significativas (p<0,05) excepto para los grupos de edad de 12-13 años y 14-15 años de varones.

**FIGURA 5**



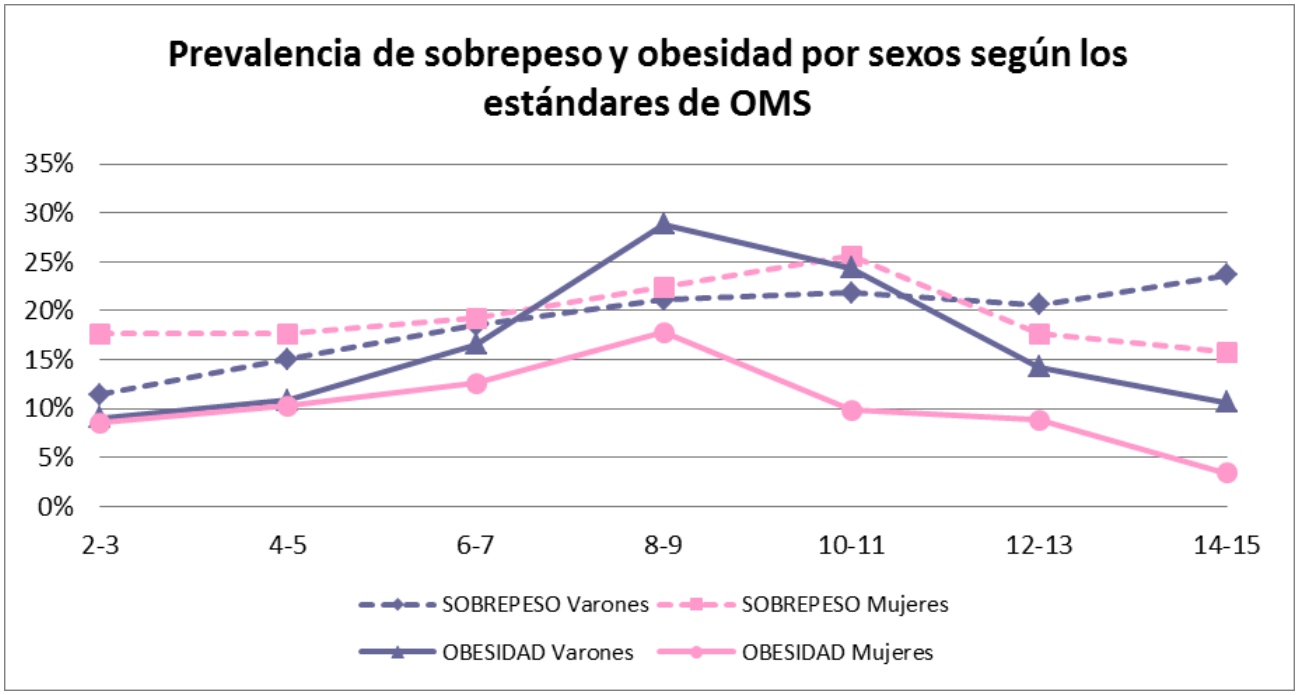

En todos los casos para todos los grupos de edad encontramos diferencias significativas para $p<0,001$

**FIGURA 6**




Sólo se encuentran diferencias significativas para $p<0,05$ en las niñas en los intervalos de edad de 2 a 7 años inclusive, y en los niños de 6 y 7 años.

**FIGURA 7**




Sólo encontramos diferencias significativas entre niños y niñas para $p<0,01$ en el sobrepeso con rango de edad 14 y 15 años, y en la obesidad de los 8 a los 15 años

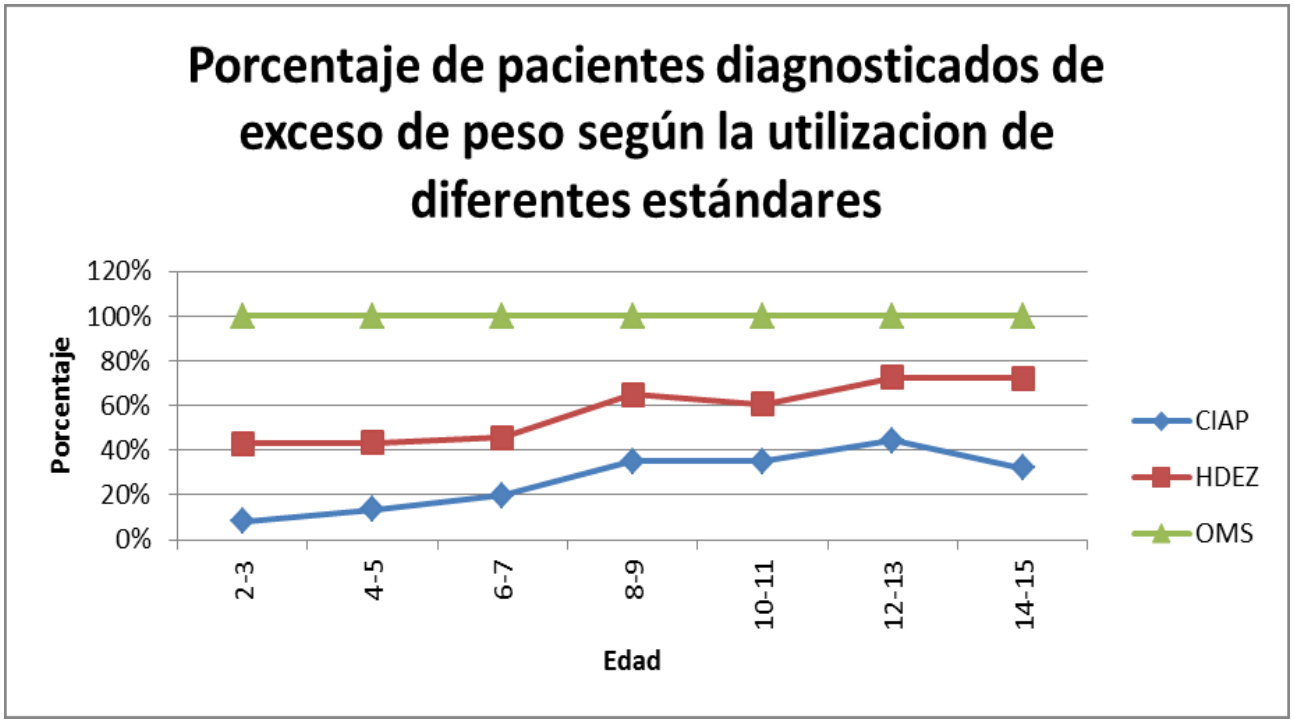



**FIGURA 8**